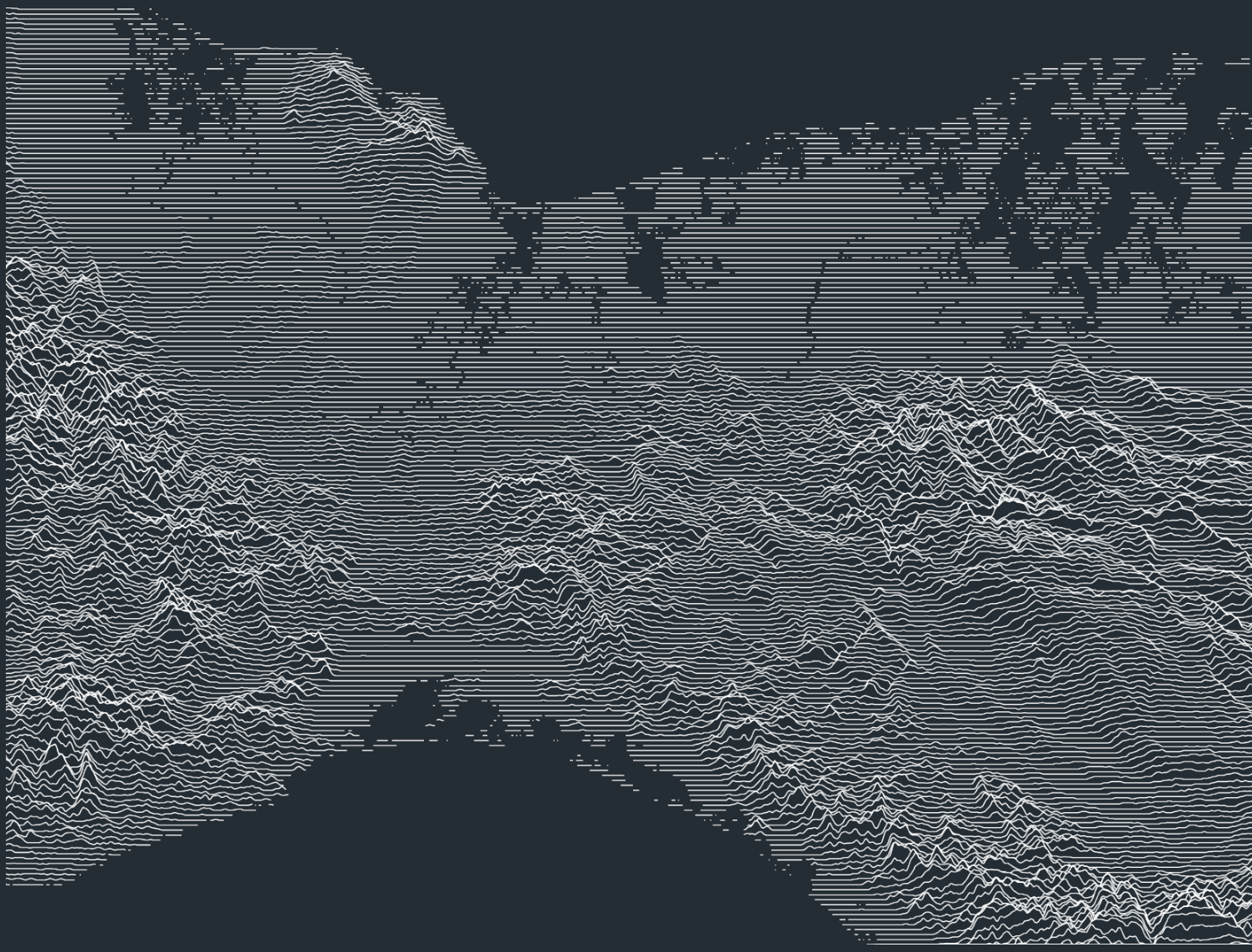


Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec

09 2022

DESARROLLO TERRITORIAL
SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

CORREDOR INTEROCEÁNICO
ISTMO DE TEHUANTEPEC

VERACRUZ GOBIERNO DEL ESTADO

Oaxaca
CREAR • CONSTRUIR • CRECER

CRÉDITOS

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

Román Guillermo Meyer Falcón
Secretario de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

Daniel Octavio Fajado Ortiz
Subsecretario de Desarrollo Urbano y Vivienda

Álvaro Lomelí Covarrubias
Coordinador General de Desarrollo Metropolitano y Movilidad

Melina Emérita Castro Urquiza
Directora General de Desarrollo Urbano, Suelo y Vivienda

Francisco Javier Aguilar García
Director de Planeación y Ordenamiento Metropolitano

Edgar Rodrigo Buenrostro Salazar
Director de Operación Urbana

Erik David Palacios Uribe
Coordinador de la Vertiente de Planeación Urbana, Metropolitana y Ordenamiento Territorial (PUMOT)

Revisión de contenido
Alfredo Ramírez Flores
Ana Laura Bolaños Juárez
Cipactlic Casas Cruz
Claudia Pichardo Guzmán
Emelyn Cortés Gutiérrez
Hiram Olaya Contreras
Rufino Modesto Medellín Tapia
Sergio Enríquez Fernández
Xóchitl Berenice Ramírez Cañas

Consultor

Taller Punto Cero
Miguel Ángel Terán Sánchez

Alejandro Zárate de la Torre
Coordinador

AGRADECIMIENTOS

Estado de Oaxaca

Alejandro Ismael Murat Hinojosa
Gobernador Constitucional del Estado de Oaxaca

Javier Lazcano Vargas
Secretario de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable

Manuel Alejandro Acevedo Cruz
Subsecretario de Ordenamiento Territorial

María Fernanda Elías Vigil
Directora de Ordenamiento Territorial

Jorge Toledo Luis
Coordinador General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca

Jacob Fabián González
Director de Sistemas para la Planeación del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca

Hugo Leonel Silva García
Jefe de Departamento de Proyectos de Diseño Urbano

José Roberto Enríquez Velásquez
Jefe de Departamento de Planeación y Desarrollo Urbano

Guillermo Zamora y Martínez
Presidente suplente de la Comisión Intersecretarial del Estado de Oaxaca ante el proyecto del CIIT

Estado de Veracruz

Cuitláhuac García Jiménez
Gobernador Constitucional del Estado de Veracruz

Guillermo Fernández Sánchez
Secretario de Desarrollo Social

Rolando Ramírez Sánchez
Subsecretario de Desarrollo Regional

Elda Sánchez Manzano
Directora General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial

Juan Carlos Flores Andrade
Subdirector Normativo de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial

Edgar Miranda Barrientos
Director Jurídico de la Secretaría de Desarrollo Social

Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT)

Rafael Marín Mollinedo
Director General

Héctor Ramírez Reyes
Titular de la Unidad de Desarrollo Regional y Bienestar Social

Aldo Alejandro Silva Cortés
Coordinador General de Planeación y Diseño de Estrategias para el Desarrollo

Emmanuel Neri Reyes
Director Ejecutivo de Diseño de Estrategias para el Desarrollo y Articulación de Políticas Públicas

Carolina Morgan Martínez
Subdirectora de Políticas para el Bienestar

En memoria de
David Cervantes Peredo

ÍNDICE

PRÓLOGO....1

1. INTRODUCCIÓN....2

1.1 Presentación....2

1.2 Antecedentes....4

2. FUNDAMENTACIÓN....7

2.1 Bases Jurídicas....7
2.1.1 Ámbito Internacional....7
2.1.2 Ámbito Federal....10
2.1.3 Ámbito Estatal....14
2.1.4 Ámbito Municipal....16

2.2 Marco Normativo de Planeación....17
2.2.1 Instrumentos de nivel regional y estatal....21
2.2.2 Evaluación de los instrumentos de planeación estatal vigentes....24

3. OBJETIVOS Y ALCANCES....26

3.1 Objetivo general....26

3.2 Objetivos específicos....27

3.3 Alcances del POT-RIT....28
3.3.1 Instrumento rector del ordenamiento territorial en el Istmo de Tehuantepec....28
3.3.2 Componentes del POT-RIT....29
3.3.3 Horizonte temporal para su aplicación y seguimiento....30

4. PRINCIPIOS RECTORES Y METODOLOGÍA....32

4.1 Principios Rectores....32

4.2 Paradigmas Teórico – metodológicos de planeación....40

4.3 Ruta metodológica....41
4.3.1 Etapa 1. Preparación y gestión....42
4.3.2 Etapa 2. Diagnóstico Integral del Sistema Territorial....42

4.3.3 Etapa 3. Prospectiva y MOT....44
4.3.4 Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora....45
4.3.5 Etapa 5. Estrategia Marco de Socialización y Consulta Pública....45

4.4 Batería de Métodos, Técnicas y Herramientas....47

4.5 Trabajo de Campo....53

4.6 Grupo de Trabajo Interdisciplinario (GTI)....53

4.7 Foros Participativos de Opinión....54

4.8 Talleres Participativos....55

4.9 Encuestas de Opinión Pública (EOP)....59

4.10 Plataforma Digital....60

4.11 Sistematización de la Información....61

5. LA REGIÓN DE ESTUDIO....64

5.1 Ubicación geográfica....64

5.2 Relevancia del proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec....69

6. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL SISTEMA TERRITORIAL....1

6.1 Subsistema físico natural....1
6.1.1 Caracterización ambiental....2
6.1.2 Servicios ecosistémicos....37
6.1.3 Cambio climático....70
6.1.4 Peligros y amenazas naturales....91

6.2 Subsistema sociodemográfico....139
6.2.1 Estructura de la población y los hogares....139
6.2.2 Dinámica poblacional....144
6.2.3 Distribución territorial de la población....149
6.2.4 Carencias sociales en la región....153
6.2.5 Bienestar de las personas....162
6.2.6 Desigualdades de género....174
6.2.7 Vulnerabilidad y riesgos....181

6.3 Subsistema económico....192
6.3.1 Panorama económico....193

6.3.2 Vocaciones productivas regionales....202
6.3.3 Centralidades Económicas Regionales....206
6.3.4 Condiciones del mercado laboral....212

6.4 Subsistema Patrimonio Cultural....217
6.4.1 Contexto Histórico....217
6.4.2 Análisis Étnico-Cultural....223
6.4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural....231
6.4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural....247

6.5 Subsistema Urbano Rural....255
6.5.1 Sistema Urbano Rural....255
1.1.1 Infraestructura y equipamiento regional para el desarrollo y su ámbito de actuación o cobertura....264
1.1.2 Habitabilidad y acceso a la vivienda....306
1.1.1 Asentamientos Humanos Irregulares en entornos urbanos....333
1.1.1 Certeza jurídica y tipos de propiedad....342
1.1.2 Tenencia de la tierra....343
1.1.3 Dinámicas de transformación de la propiedad social....355
1.1.3 Asentamientos Humanos Irregulares en entornos rurales....365
1.1.4 Usos de suelo en territorios estratégicos....365
1.1.5 Derechos de vía, zonas federales, paso de ductos y otras zonas precautorias para los asentamientos humanos....368

6.6 Subsistema Movilidad....371
6.6.1 Análisis origen-destino regional....371
6.6.2 Estructura vial regional....383
6.6.3 Infraestructura de transporte....407
6.6.4 Sistema de Transporte urbano y suburbano....438
6.6.5 Conectividad intermodal....451
6.6.6 Movilidad no motorizada....452
6.6.7 Impactos y externalidades....453

6.7 Subsistema institucional y de gobernanza....458
6.7.1 Participación democrática....458
6.7.2 Transparencia y rendición de cuentas....468
6.7.3 Capacidades político-administrativas de los gobiernos en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano....469
6.7.4 Gobernanza....478

6.8 Análisis de Aptitud Territorial....488
6.8.1 Identificación de los sectores relevantes regionales....489
6.8.2 Selección de los elementos que contribuyen a la aptitud territorial....489
6.8.3 Ponderación de los elementos en función de su relación con la Aptitud....492

6.8.4 Integración de los valores ponderados en una variable unificada....497
6.8.5 Índices de Aptitud Territorial....586

6.9 Síntesis del Diagnóstico....596

7. PRONÓSTICO TERRITORIAL....627

7.1 Imagen Objetivo....627

7.2 Estimación de las demandas regionales....628
7.2.1 Segmentación y definición de los escenarios prospectivos....630

7.3 Necesidades de Infraestructura y Equipamiento....636

8. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL....641

8.1 Estrategias, Políticas y Criterios generales de Ordenamiento Territorial....641
8.1.1 Definición de las Unidades de Gestión Territorial....641
8.1.2 Estrategias....646

8.2 Política Integral Transformadora....672
8.2.1 Política de Consolidación....674
8.2.2 Política de Crecimiento....674
8.2.3 Política de Mejoramiento....675
8.2.4 Política de Conservación....676
8.2.5 Política de Resiliencia....677

9. INSTRUMENTOS....680

9.1 Instrumentos....680
9.1.1 Istmo Sustentable y Resiliente....680
9.1.2 Istmo Habitable....685
9.1.3 Istmo Conectado....700
9.1.4 Polos de Desarrollo....702
9.1.5 Gobernanza Efectiva en el Istmo....719
9.1.6 Istmo Equitativo, Justo e Integrado....720

9.2 Programa de inversiones....723

9.3 Matriz de programación de programas, proyectos y acciones....736

10. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN....757
10.1.1 Indicadores para el Ordenamiento Territorial....757

10.1.2 Evaluación del Desarrollo Sostenible en la Región....760

SIGLAS Y ACRÓNIMOS....762

GLOSARIO....765

BIBLIOGRAFÍA....766

ANEXO 1. MATRIZ DE BASES JURÍDICAS Y SU INJERENCIA EN EL POT-RIT....781

ANEXO 2. ENCUESTA DIAGNÓSTICO....787

ANEXO 3. ENCUESTA PROSPECTIVA....792

ANEXO 4. LISTA DE EJIDOS Y COMUNIDADES EN LA REGIÓN....795

ANEXO 5. GRUPOS ETARIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO, DESAGREGADOS POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES....813

ANEXO 6. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2000, 2005, 2010, 2015, 2020)....815

ANEXO 7. PORCENTAJE DE INMIGRANTES POR MUNICIPIO DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2000, 2005, 2010, 2015, 2020)....817

ANEXO 8. DENSIDAD POBLACIONAL POR MUNICIPIO Y EN LA REGIÓN DEL ISTMO (MAYOR A MENOR, 2020)....824

ANEXO 9. DERECHOHABIENCIA POR TIPO DE INSTITUCIÓN EN LA REGIÓN DEL ISTMO (2000, 2010, 2020)....826

ANEXO 10. ÍNDICE Y GRADO DE MARGINACIÓN EN MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2000, 2010, 2020)....828

ANEXO 11. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2010 – 2015)....830

ANEXO 12. COEFICIENTE DE GINI Y RAZÓN DE INGRESO EN MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2010 – 2015).....832

ANEXO 13. MATRIZ ORIGEN – DESTINO EDUCACIÓN.....834

ANEXO 14. MATRIZ ORIGEN – DESTINO TRABAJO.....836

ANEXO 15. ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....839

ANEXO 16. EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.....840

ANEXO 17. TABLAS DE INDICADORES.....845

ANEXO 18. CRITERIOS DE AGRUPACIÓN DE LOCALIDADES.....865

PRÓLOGO

El Istmo de Tehuantepec ha sido objeto de múltiples proyectos de desarrollo económico y social a lo largo de los años. Desde la presidencia de Porfirio Díaz se vislumbraba un proyecto regional de alcance mundial, sin embargo, más de 100 años después, al inicio de esta administración federal, seguía sin materializarse.

El Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT) es un proyecto prioritario de este sexenio que transformará esta región de 79 municipios entre Oaxaca y Veracruz. Se parte de la premisa de que la apertura comercial de nuestro país, así como el comercio global, se traduzcan también en beneficios palpables para las comunidades del Istmo.

Es fundamental para el Gobierno de México, a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), establecer y vincular mecanismos formales de ordenamiento y planificación territorial para el largo plazo en la región. A través de modelos que guíen el crecimiento urbano en los asentamientos humanos, que promuevan la inversión, tanto pública como privada, y que, con el mismo empeño, se orienten al desarrollo social, económico, urbano y ambiental de las comunidades, se busca abonar a que el CIIT sea un referente de desarrollo territorial en todo el continente.

La planeación y el ordenamiento territorial, promovidos por el Estado, se habían mantenido al margen durante sexenios anteriores. Los procesos de urbanización, el escalamiento de las políticas públicas y de estrategias de intervención en el territorio quedaron a un lado, generando territorios abandonados y una población excluida del desarrollo.

A través del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec (POT-RIT), la Sedatu promueve un modelo estratégico del territorio, que señala las oportunidades y debilidades de la región, con el fin de resarcir las grandes desigualdades socio-territoriales. Este modelo fungirá como un instrumento base para el ordenamiento territorial que respeta a los pueblos y comunidades originarias, así como a las áreas con valor ambiental y productivo, en las que se promueva una ocupación del territorio acorde con sus aptitudes y capacidades.

En un proceso de consulta ciudadana sin precedentes, el presente instrumento, es fruto de la coordinación y participación de los tres órdenes de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, representantes de la academia y de la ciudadanía en su conjunto que, con su participación y retroalimentación en talleres, foros, encuestas y mesas de trabajo, expusieron y propusieron acciones a considerar, pero sobre todo nos compartieron su visión sobre los retos y oportunidades que se vislumbran para la región.

En el marco de uno de los proyectos prioritarios más importantes de este Gobierno, en una de las regiones con gran historia, diversidad cultural y tradición, pero también con grandes retos sociales, subrayamos que la nueva orientación de ordenamiento del territorio se rige por el noble principio de lograr el bienestar general de la población y de las próximas generaciones.

Román Meyer Falcón
Secretario de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación

El Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec, tiene como objetivo fundamental establecer un instrumento que sea el eje rector que configure el desarrollo territorial de la región del Istmo de Tehuantepec, mediante un modelo de ordenamiento territorial sostenible, multiescalar, justo y con enfoque sistémico a corto, mediano y largo plazo, que favorezca procesos de urbanización y aprovechamiento de las formas de ocupación compatibles con el territorio, el uso y aprovechamiento racional de los recursos del mismo. Este Programa se ha construido retomando diferentes elementos: una política que protege a la vida por encima del interés material; práctica de diversos mecanismos de participación ciudadana, a través de metodologías cuantitativas y cualitativas, que contribuyen en la toma de decisiones retomando las demandas del pueblo; herramientas teóricas y científicas para la obtención de información; pleno respeto al marco jurídico nacional e internacional; e integración de principios rectores de los diferentes instrumentos del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Todo lo anterior, garantiza un documento robusto, dotado de técnica, legalidad, legitimidad, y apegado a la ejecución del proyecto de nación, llamado cuarta transformación.

El POT-RIT tiene presente, a lo largo de su contenido, que es necesario garantizar el respeto al principio de "irrebasabilidad de la vida" (Dussel, 2019), el cual consiste, en la protección y desarrollo de la vida del ser humano y de la naturaleza. En este orden de ideas, cualquier instrumento como, proyectos, programas o planes, se deben crear mediante una política para la vida, es decir, deben respetar al ser humano, y garantizar que ningún acto menoscabe los derechos humanos de las personas, en este sentido, ninguna acción debe vulnerar la vida humana y sus derechos. Todas las acciones destinadas al interés material, por encima de la vida de las personas, están ubicadas en una política contraria a la vida.

Su desarrollo, coordinación e implementación se suma a la visión de la Nueva Agenda Urbana (NAU, 2017) en materia de gobernanza, así como del desarrollo integral, incluyente y bajo una planificación coherente del territorio en la región. Las estrategias y directrices resultado de este Programa, buscan la transversalización de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con un enfoque particular en el cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como del Programa Nacional de Vivienda (PNV) 2021-2024, que en sus objetivos incorpora el principio de una vivienda adecuada establecidos por ONU-Hábitat y, de manera particular, se alinea a los objetivos prioritarios del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021-2024.

Por otro lado, el POT-RIT define políticas, lineamientos, y criterios de ordenamiento territorial en sus dimensiones ambientales, sociodemográficas, económicas, culturales, de movilidad, institucionales y de gobernanza, de modo que se integre una visión sistémica del territorio. Su implementación es el marco de referencia para la elaboración y/o actualización de programas estatales, metropolitanos y municipales de desarrollo urbano, e incentiva la creación de políticas integrales que busquen el desarrollo de la región, el bienestar social y la reducción de brechas de desigualdad, en concordancia con los principios establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

En este tenor, el POT-RIT encuentra su fundamento directo en la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040, cuyo objetivo es impulsar el desarrollo del país en su dimensión espacial y territorial con un horizonte de 20 años y que, dentro de sus Ejes Nacionales, específicamente el Eje Nacional 3, Gobernanza Territorial, prevé la elaboración de programas regionales para la conformación coherente de planes y programas correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno con un enfoque de federalismo cooperativo.

Con esta directriz, el desarrollo de este Programa se concibe a través de una metodología circular, que implica un proceso de construcción no lineal, cuantitativa y cualitativa que garantiza la participación intergubernamental, intersectorial, y social en las diferentes etapas del proyecto. Para ello, el diseño metodológico consideró 5 etapas: I) Preparación y Gestión; II) Diagnóstico Integral del Sistema Territorial; III) Prospectiva y Modelo de Ordenamiento Territorial; IV) Diseño de Política Integral Transformadora; y V) Estrategia Marco de Socialización y Consulta Pública.

De manera general, este documento se integra por 10 capítulos que se estructuran con base en los Lineamientos para la Elaboración de los Programas de Ordenamiento Territorial Regionales que la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano emitió en 2020.

El capítulo I, enuncia la importancia del POT-RIT como el instrumento general de ordenamiento regional, así como la preponderancia de la región del Istmo de Tehuantepec.

El capítulo II, se refiere a la fundamentación jurídica que da sustento al programa, así como legitimidad frente a los acuerdos internacionales en la materia, asimismo expone las disposiciones jurídicas de los 3 órdenes de gobierno y finalmente, se evalúan los instrumentos de planeación estatal vigentes en la materia.

En el capítulo III, se delimitan los objetivos generales, específicos y alcances del POT-RIT, así como su horizonte temporal a corto, mediano y largo plazo.

El capítulo IV, establece los principios rectores de este Programa que guiarán el diseño e implementación de políticas de ordenamiento territorial, así como la ruta metodológica, donde se incluyen mecanismos que garantizan el diseño participativo.

El capítulo V, describe las principales características de la región de estudio, entre las que destacan sus dimensiones ambientales, sociodemográficas y económicas, para la comprensión integral como un sistema.

El capítulo VI, se conforma por el diagnóstico del sistema territorial regional, elaborado desde un enfoque sistémico del territorio, con una visión que parte de una unidad territorial conformada por elementos o subsistemas activos y articulados por una compleja red de vínculos. Esta concepción, comprende el análisis de las interacciones que se registran al interior del sistema y la relación de este con los territorios vecinos y otros actores. Los resultados de la síntesis diagnóstica se consideran para el análisis de aptitud territorial.

El capítulo VII, correspondiente al pronóstico territorial, establece una visión de ordenamiento regional en los próximos 20 años, con el objetivo de lograr un territorio más justo, equitativo e inclusivo, donde se reduzcan las brechas de desigualdad socioespacial. Se establecen directrices para orientar las estrategias y acciones territoriales en los tres órdenes de gobierno, así como del sector privado y social, a partir de escenarios prospectivos.

El capítulo VIII, propone un Modelo de Ordenamiento Territorial Regional, que orienta, en relación con las aptitudes territoriales, la forma en la que debería darse la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio de manera racional y sustentable; asimismo se plantean una serie de estrategias, acciones y proyectos prioritarios.

El capítulo IX, aborda la agenda de desarrollo sostenible, con mecanismos de instrumentación y corresponsabilidad, que garantizan la armonización con otros programas de planeación y ordenamiento en la materia.

El capítulo X, propone un compendio de mecanismos e indicadores para el seguimiento, monitoreo y evaluación que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos y acciones propuestos.

El POT-RIT constituye un instrumento fundamental que sienta las bases para la política territorial en la región, que pueda servir de guía a las distintas escalas de ordenamiento, al dar directrices y criterios que permiten generar políticas públicas transformadoras que generen bienestar para la región.

1.2 Antecedentes

La región del Istmo de Tehuantepec se localiza en la zona sur de México, en la parte más angosta del territorio mexicano entre el Océano Pacífico y el Océano Atlántico, dentro de las macrorregiones Centro y Sur-Sureste definidas por la ENOT 2020-2040. Con una extensión de 47,940 km^2 (2.42% del territorio mexicano), y que, según el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, 2020 abarca 79 municipios, 46 de ellos en el estado de Oaxaca y 33 en Veracruz, donde en conjunto concentran una población de 2,380,164 habitantes (INEGI, 2021a), distribuidos en 1,791 localidades, 93% rurales y el 7% restante urbanas, destacando las zonas metropolitanas de Acayucan, Coatzacoalcos, Minatitlán y Tehuantepec (INEGI 2021a, 2021b). Es importante destacar que el 45.20% (21,670.60 km^2) del territorio de esta Región del Istmo está conformada por ejidos y comunidades (RAN, 2019). En materia medioambiental, el Istmo de Tehuantepec es relevante al ser una de las grandes áreas de biodiversidad nacional y mundial, destacándose por su gran riqueza en recursos hídricos entre los que se encuentra una extensa red pluvial, estuarios, lagunas costeras, manglares, ciénagas, que en su conjunto fungen como regulador del clima en la parte sur del país y aporta recursos hídricos a la vertiente del pacifico.

En cuanto a su economía, existe una variedad de actividades de producción industrial que son el centro de las actividades económicas de la zona. Si bien a nivel nacional México registró una Producción Bruta Total (PBT) de 22, 212, 249.98 millones de pesos durante el 2018, la región del Istmo de Tehuantepec contribuyó con el 2.48% del total nacional, siendo las industrias manufactureras las que aportaron el 81.84% de la PBT de la región (INEGI, 2019).

La región del Istmo, por su ubicación geográfica estratégica, se posiciona por su capacidad de convertirse en una importante zona productiva y competitiva a nivel global, como lo señala el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (PDIT). Su posición estratégica ha permitido proyectar una plataforma logística de movilización de mercancías con miras a consolidarse como un punto logístico-económico global, respaldado por el proyecto del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, y que también de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, ha centrado sus esfuerzos en inversiones para la rehabilitación y modernización de la infraestructura carretera, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria, que permitirá potenciar el desarrollo industrial y económico de la región.

En este sentido, la visión de la región busca potenciar su capacidad productiva y generar más cadenas de valor regionales, que incentiven el desarrollo social y generen una mayor atracción de inversiones. Por lo anterior, el ordenamiento territorial se convierte en un elemento articulador del desarrollo en la región, el cual debe estar sustentado con bases jurídicas sólidas y contar con una diversidad de instrumentos de ordenamiento y planeación territorial en sus distintas escalas, que den sustento a los proyectos y obras que se realicen, así como prever los impactos y externalidades que se puedan desprender.

El POT-RIT atiende a las disposiciones de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, armonizando los lineamientos generales y regionales de la ENOT 2020-2040, la cual fundamenta la creación y necesidad de programas regionales en su Eje 3; asimismo, atiende a los 4 objetivos prioritarios delineados en el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, referentes al ordenamiento territorial, desarrollo agrario, desarrollo urbano y vivienda. Considera al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, que da congruencia al PND 2020-2024, pero además resulta fundamental reconocer a otros instrumentos que inciden de manera directa en el ordenamiento territorial, ecológico y al desarrollo urbano de la región en sus distintas escalas (estatal, regional, municipal).

Tabla 1. Estatus y vigencia de los instrumentos que inciden en la región de estudio.

INSTRUMENTO	NIVEL
Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec	Regional
Oaxaca	
Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano LOTDUEO 2016	Estatal
Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LEEPAEO 2020	Estatal
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca 2016	Estatal
Atlas del Cambio Climático del Estado de Oaxaca	Estatal
Planes de Desarrollo Regional: Valles, Centrales, Sierra Sur, Sierra Norte, Mixteca, Papaloapan, **Istmo**, Cañada, Costa 2019	Estatal
Plan Estratégico Sectorial Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial 2016-2022	Estatal
Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Salina Cruz-San Blas Atempa-Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca 1999	Zona Conurbada
Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Juchitán de Zaragoza 1998	Centro de Población
Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Salina Cruz, Oaxaca 1993	Centro de Población
Veracruz	
Programa de Ordenamiento Territorial de Veracruz 2021	Estatal
Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda LDUEOTVEV 2011	Estatal
Programa de Ordenamiento Ecológico de los Ríos Bobos y Solteros 2008	Estatal
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca del Río Tuxpan 2012	Estatal
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que regula y reglamenta el desarrollo de la región denominada Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos 2008	Estatal
Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Coatzacoalcos-Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río-Ixhuatán del Sureste, 2005	Zona Conurbada
Actualización del Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Acayucan, 1988	Centro de Población
Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Minatitlán – Cosoleacaque, 2005	Zona Conurbada
Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada de los Tuxtlas (Catemaco, Hueyapan de Ocampo, San Andrés Tuxtla, Lerdo de Tejada, Ángel R. Cabada y Santiago Tuxtla)	Zona Conurbada
Programa de Ordenamiento Urbano del Centro de Población Jáltipan 1999-2004	Centro de Población
Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Santiago Tuxtla	Centro de Población
Plan Estratégico de Veracruz 2020	A.C.

Fuente: elaboración propia.

2. FUNDAMENTACIÓN

El presente apartado integra el conjunto de disposiciones jurídicas y obligaciones en materia de ordenamiento territorial que dan sustento a este Programa de Ordenamiento Territorial Regional (POT-RIT). En la primera parte se exponen los compromisos internacionales que ha suscrito México, en materia de derechos humanos, cambio climático, biodiversidad, y desarrollo sostenible; en seguida, se consideran los fundamentos legales que, en el ámbito de sus atribuciones y competencias, guía la actuación de los 3 órdenes de gobierno respecto al ordenamiento territorial[1].

En la segunda parte se enuncia el marco normativo de planeación y se analizan las disposiciones internacionales y nacionales a los que debe alinearse el POT-RIT; aunque por su escala regional, en la jerarquía programática, el presente programa se encuentra por encima de los ordenamientos estatales, metropolitanos y municipales; uno de los desafíos será alinear y dar congruencia a estas escalas en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

2.1 Bases Jurídicas

2.1.1 Ámbito Internacional

Los tratados y acuerdos internacionales ratificados por el Estado Mexicano tienen efectos vinculantes, por ello, se precisan los compromisos de la agenda internacional a los que está sujeto el ordenamiento territorial, de la región del Istmo de Tehuantepec.

Desde una **perspectiva de derechos humanos,** México ha suscrito 5 principales instrumentos: 1) la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), 2) la Convención Americana sobre Derechos Humanos (1981), 3) el Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1981), 4) el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1981), y 5) el Protocolo de San Salvador (1995). En estos, destacan la protección del derecho a la vida; la libertad; igualdad; no discriminación; libertad de tránsito; residencia; propiedad; propiedad privada; trabajo; salud; alimentación; vivienda; educación; integridad y seguridad personal; derechos de las minorías étnicas, religiosas o lingüísticas; medio ambiente sano; y beneficios de la cultura. Derivado de estos tratados y acuerdos, el POT-RIT debe garantizar la satisfacción de estos derechos, es decir, establecer estrategias y acciones que mejoren las condiciones de vida de su población, respecto a su estado anterior.

En atención al **derecho a un medio ambiente sano**, destacan 4 principales Acuerdos, que deben considerarse para alinear las estrategias y acciones de este POT-RIT, y los que de este se deriven: 1) el Protocolo de Kioto (1997), 2) el Acuerdo de París (2016), 3) el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992) y 4) la Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (1942.

En materia de **ordenamiento territorial**, se destacan: 1) el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo (CEPAL, 2013), para integrar a población en el desarrollo sostenible en condición de igualdad y con pleno respeto de los derechos humanos, en consideración de los diferentes grupos y la cobertura de sus necesidades respectivas, y que de manera directa menciona la creación de una agenda regional para sus temas principales; 2) La Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad (2005), un instrumento que sirve para fortalecer los procesos y principios del derecho a la ciudad para todos los ciudadanos sin importar la temporalidad de habitación, sin discriminación por ningún motivo y de protección a grupos y personas vulnerables, además del derecho de participación en la planificación y gestión de la ciudad, económico, social, cultural y ambiental. 3) La

1 En el Anexo 1, matriz de bases jurídicas y su injerencia en el POT-RIT, se sintetiza la fundamentación y su aplicación dentro del programa.

Nueva Agenda Urbana (ONU Hábitat, 2016), que provee los ejes y las generalidades requeridas para el desarrollo de políticas y acciones que permitan la adecuada urbanización planificada de manera sostenible con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para incorporar un **enfoque integral de riesgos (GIR) y resiliente,** el POT-RIT reconoce, dada las características geológicas y complejidad morfológica de la región, así como por los múltiples embates de fenómenos naturales (sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos), alinearse al Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (2018), el cual establece 4 prioridades concretas para la acción: comprender el riesgo de desastre; fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres; invertir en la reducción de riesgo de desastres para una mayor resiliencia; y aumentar la preparación frente a desastres, para responder mejor a ellos y para una mejor recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

Por otro lado, se deben considerar los acuerdos de la Convención sobre la **Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural** (1972), donde se establece, en su artículo 5, la adopción de una política encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva, e integrar su protección en los programas de planificación, así como la creación de servicios de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural. Conscientes del valor del patrimonio en la región, así como las formas de vida ligadas a la cultura y la naturaleza que imperan en el Istmo de Tehuantepec, las disposiciones de este convenio se incorporarán como parte de los principios rectores de este programa y los que se deriven.

Es importante que el programa garantice dentro de sus estrategias y acciones, los **derechos de los pueblos y comunidades indígenas**, por lo que el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (1989), tiene dos postulados básicos: el derecho de los pueblos indígenas a mantener y fortalecer sus culturas, formas de vida e instituciones propias, y su derecho a participar de manera efectiva en las decisiones que les afectan.

Finalmente, la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, que busca el bienestar de todas las personas y la erradicación de la pobreza a través de mecanismos para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a saber:

1. Fin de la pobreza.
2. Hambre cero.
3. Salud y bienestar.
4. Educación de calidad.
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento.
7. Energía asequible y no contaminante.
8. Trabajo decente y crecimiento económico.
9. Industria, innovación e infraestructura.
10. Reducción de las desigualdades.
11. Ciudades y comunidades sostenibles.
12. Producción y consumo responsables.
13. Acción por el clima
14. Vida Submarina.
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
17. Alianzas para lograr los objetivos.

Para la adopción e implementación de la Agenda 2030, México ha tomado diversas medidas integradas al Sistema Nacional de Planeación Democrática. Como antecedentes, en 2016 la Conferencia Nacional de Gobernadores aprobó la creación de la Comisión Ejecutiva para el Cumplimiento de la Agenda 2030 y los Órganos de Seguimiento e Instrumentación (OSI) de la Agenda 2030, para sumar a los gobiernos locales. En el año 2017, se impulsó la creación del Consejo Nacional de la Agenda 2030, como organismo encargado de articular los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno, el sector privado y la sociedad civil organizada.

La transversalización de la Agenda 2030 se formaliza mediante la reforma a la Ley de Planeación, de febrero de 2018 que adiciona el artículo 5 transitorio, para que las administraciones públicas federales integren estrategias para sumar al cumplimiento de la Agenda 2030. De manera puntual, el Gobierno Federal ha impulsado la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México (ENIAM) (2019), que contiene temas y prioridades para el país.

Debido a los compromisos adquiridos por México, el POT-RIT debe generar un modelo de ordenamiento territorial alineados a los 17 ODS, según el subsistema al que correspondan, resalta de manera específica el ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” (ENIAM, 2019: 66). En la siguiente tabla se enlistan las estrategias y líneas de acción, en relación con el cumplimiento del ODS número 11, a través de 4 estrategias principales.

Tabla 2. Estrategias y acciones para el cumplimiento del ODS 11 en México.

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA 2030 EN MÉXICO	
Política	**Objetivo 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles**
Estrategia	**Velar por el acceso universal al Derecho a la Ciudad**
Proyecto/Acción	1. Espacio público con intervenciones sectoriales y político-administrativas. 2. Acceso equitativo a viviendas adecuadas. 3. Servicios públicos básicos. 4. Sistemas de transporte seguro y asequible. 5. El Derecho a la Ciudad será un eje articulador de la planeación territorial de las ciudades y asentamientos humanos. 6. Plena efectividad de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, incluso a través de medidas legislativas y normativas.
Estrategia	**Impulsar la coordinación intersectorial en la planificación territorial.**
Proyecto/Acción	1. Esquema de gobernanza urbano-ambiental. 2. Gestión articulada en la previsión de servicios públicos básicos y uso eficiente de los recursos. 3. Impulsar modelos integrados para la gestión de la calidad del aire. 4. Gestión de desechos, fomentando la visión regional. 5. Promover una estrecha colaboración entre Medio Ambiente y Desarrollo Territorial para integrar el ordenamiento territorial, con base en el ordenamiento ecológico del territorio.
Estrategia	**Institucionalizar la perspectiva territorial en todos los niveles.**
Proyecto/Acción	1. Los instrumentos de planeación urbana contendrán acciones de desarrollo complementario y armónico del sector rural asociado con las ciudades del país y su integración a la dinámica productiva urbana. 2. Considerar el ordenamiento ecológico y territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sostenible. 3. Elaborar los planes de desarrollo urbano con criterios e indicadores transversales en materia de mitigación y adaptación, tomando en cuenta los mapas de vulnerabilidad de los estados y municipios.
Estrategia	**Apoyar el desarrollo de ciudades y asentamientos humano bajos en carbono y resilientes.**

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA 2030 EN MÉXICO	
Proyecto/Acción	1. Toda política pública contendrá la vulnerabilidad ante cambios climáticos. 2. El fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación frente al cambio climático. 3. Se consolidará una política de vivienda que garantice la seguridad, protección y mejora de la calidad de las personas. 4. Optimizar la movilidad de las ciudades para reducir los costos económicos, ambientales y sociales.

Fuente: elaboración propia, con información de la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México (2019).

Para impulsar el logro del ODS número 17, surge la Nueva Agenda Urbana (NAU) como un plan de acción que aspira a que las oportunidades y beneficios de las ciudades y asentamientos humanos, garanticen una vida plena a las generaciones presentes y futuras. En este sentido, plantea un cambio de paradigma, establece normas y principios para la planeación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de zonas urbanas a través de sus cinco pilares: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planeación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales, e implementación local.

La NAU vuelve a posicionar a los gobiernos estatales y locales como estratégicos para su aplicación exitosa. En el ámbito municipal, establece que es necesario conferir a los Ayuntamientos la autoridad, los recursos y los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas que resulten necesarios, suficientes y oportunos para gestionar las cuestiones urbanas, metropolitanas y territoriales. Ahora bien, aunque los gobiernos locales deben tener la posibilidad y las condiciones para generar sus propias estructuras administrativas y de gestión, éstas deberán responder a la legislación y a las políticas nacionales, a fin de adaptarse a sus características, recursos, problemáticas y prioridades particulares. La Nueva Agenda Urbana ofrece un extenso plan de acción para su aplicación, el cual se sintetiza en las siguientes estrategias:

Tabla 3. Estrategias de la NAU.

NUEVA AGENDA URBANA	
Política	**Compromisos de transformación en pro del desarrollo urbano sostenible**
Estrategias	1. Desarrollo urbano sostenible en pro de la inclusión social y la erradicación de la pobreza. 2. Prosperidad urbana sostenible e inclusiva y oportunidades para todos. 3. Desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible.
Política	**Aplicación efectiva**
Estrategias	1. Construir la estructura de gobernanza urbana: establecer un marco de apoyo. 2. Planificación y gestión del desarrollo espacial urbano. 3. Medios de aplicación.

Fuente: elaboración propia a partir de la NAU.

2.1.2 Ámbito Federal

El orden jurídico nacional guía la actuación de los tres órdenes de gobierno que participan de manera coordinada en la elaboración del POT-RIT. En las siguientes líneas, se describe la incidencia que tiene el marco constitucional como fundamento jurídico de la planeación y el ordenamiento territorial, así como las principales leyes generales o reglamentarias a las que debe sujetarse este programa.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Jurídicamente, el ordenamiento territorial encuentra su primer fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 2016), en la que se establece que, en los Estados Unidos Mexicanos, todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en dicha Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte. En este sentido, el POT-RIT adopta un enfoque de derechos humanos, con énfasis en el derecho a la equidad, acceso a la vivienda, derecho al agua, derecho a un medio ambiente sano, y los derechos vinculados a los pueblos y comunidades indígenas.

El artículo 25 establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, para garantizar que este sea integral y sustentable, además, la necesidad de orientar permanentemente la actividad económica nacional, los criterios básicos a cumplir, así como la necesidad de generar mecanismos que promuevan la participación del sector social, público y privado.

El artículo 26 establece que el Estado organizará un Sistema de Planeación Democrática, para el desarrollo nacional. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, se recibirán las propuestas y planteamientos de la sociedad, y una vez aceptadas serán incorporadas al plan y los programas de desarrollo. El mismo artículo atribuye al poder ejecutivo federal la obligación de diseñar un Plan Nacional de Desarrollo, que considerará la continuidad y adaptaciones necesarias de la política nacional para el desarrollo industrial, con vertientes sectoriales y regionales. En este sentido, el PND constituye la base programática que da sustento a los programas y al cual debe alinearse el POT-RIT.

De manera específica, en lo referente al ordenamiento territorial, el artículo 27 establece:

> *"La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para* ***ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques****, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales…"*

En el mismo artículo de la Carta Magna, fracción VII, se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidal y comunal y se protege la propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas, también establece que se regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común.

La Constitución reconoce los derechos humanos de los pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas como: sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural; preservación de sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad; conservación y mejoramiento del hábitat; el acceso a sus formas y modalidades de la propiedad, y tenencia de la tierra.

Ley de Planeación

La Ley de Planeación vigente, tiene como objeto establecer las normas y principios para llevar a cabo la planeación nacional de desarrollo, así como el funcionamiento de la Administración Pública Federal, e integra

las bases para el funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática y para coordinar las actividades con las entidades federativas; promueve la participación democrática de grupos sociales, pueblos o comunidades indígenas y busca que las acciones de los particulares contribuyan a los objetivos y prioridades en la elaboración de los planes y programas.

En el artículo 3 se establece que por planeación nacional de desarrollo, se entiende la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como de **ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano**, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

Como lo señala el artículo 22, en el PND se identificarán los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que deberán ser elaborados conforme a la ley, los cuales observarán congruencia con el Plan, y su vigencia no excederá del período constitucional de la gestión gubernamental en que se aprueben, aunque sus previsiones y proyecciones se refieran a un plazo mayor.

El concepto de los programas regionales se establece en el artículo 25, los cuales se referirán a las regiones que se consideren prioritarias o estratégicas, en función de los objetivos nacionales fijados en el Plan, y cuya extensión territorial rebase el ámbito jurisdiccional de una entidad federativa.

El Ejecutivo Federal convendrá con los gobiernos de las entidades federativas la coordinación que sea necesaria para que dichos gobiernos participen en la planeación nacional del desarrollo; coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta, como lo establece el artículo 33.

En el artículo 34, se establece que el Ejecutivo Federal podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas: su participación en la planeación nacional; los procedimientos de coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa y de los municipios; los lineamientos metodológicos para la realización de las actividades de planeación; la elaboración de los programas regionales; y la ejecución de las acciones que deban realizarse en cada entidad federativa, y que competen a ambos órdenes de gobierno, considerando a los municipios.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

En relación al POT-RIT, esta ley establece la concurrencia de los tres órdenes de gobierno, así como la distribución de competencias para la planeación, ordenación y regulación de su materia, además tiene por objeto “fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos…” (LGAHOTDU, art. 1, fr. I).

Conceptualmente, la LGAHOTDU establece las bases para la ocupación y utilización racional del territorio, considerando la preservación ambiental, considerando las áreas urbanizadas, urbanizables, no urbanizables, las reservas de crecimiento y las áreas naturales protegidas (art. 3, fr. XXVI y XXXIX). Considerando esto, el diseño de programas de ordenamiento territorial debe estar estrechamente vinculado a la observancia del ordenamiento ecológico, en aras de garantizar la protección del medio ambiente y generar un ordenamiento sustentable e inclusivo, aunado a un enfoque resiliente y de gestión integral de riesgos.

El artículo 7, establece que las atribuciones en materia de planeación, así como de ordenamiento territorial serán ejercidas de manera concurrente, a través de mecanismos de coordinación y concertación, que permitan el desarrollo y aplicación de los programas, entre ellos los regionales.

Destaca de forma específica el Artículo 8, cuyas fracciones I y II atribuyen a la Federación, a través de la SEDATU la capacidad para formular y conducir la política nacional de asentamientos humanos, así como el ordenamiento territorial, en coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal; y formular el proyecto de estrategia nacional de ordenamiento territorial con la participación de las dependencias del Poder Ejecutivo Federal, con las entidades federativas y los municipios. Por otro lado, en las diferentes disposiciones de este artículo, se adopta la visión de un desarrollo regional, que debe observarse en la formulación de los diferentes instrumentos de planeación como este.

Asimismo, en el título cuarto, artículo 23, se estipulan las bases para delimitar el Sistema General de Planeación Territorial compuesto por el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial, los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, los Programas de Zonas Metropolitanas o Conurbaciones, los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano y, finalmente, aquellos instrumentos parciales, sectoriales o simplificados que deriven de los anteriores o se relacionen con la gestión del desarrollo de los centros de población.

Además, la LGAHOTDU establece una serie de instrumentos normativos y de control, de gestión del suelo para el desarrollo urbano, el financiamiento, así como instrumentos de participación y transparencia. Todos ellos, serán analizados en la etapa de diagnóstico, como parte del subsistema institucional y de gobernanza.

Finalmente, es importante considerar la reciente reforma del 1 de junio de 2021, que impulsa y promueve la creación de Institutos Municipales de Planeación, multimunicipales y metropolitanos y estatales. Dicha reforma, se vislumbra como un avance para la planeación en el país, y la coordinación intergubernamental e intersectorial en sus diferentes escalas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En materia ambiental la LGEEyPA dispone que para alcanzar los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y de la vivienda, en materia de asentamientos humanos, considerará los lineamientos y estrategias de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio; en la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva.

Asimismo, se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental; se establecen y manejan en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos. Se promoverán instrumentos fiscales para la protección y restauración del medio ambiente con un desarrollo urbano sustentable; se considerará la calidad del recurso hídrico en el aprovechamiento del agua para usos urbanos; y se considerarán las zonas de riesgos para asentamientos humanos.

Al considerar lo anterior, un reto vigente que debe observarse tanto en el diagnóstico como en el diseño del modelo de ordenamiento territorial, es la armonización y vinculación entre ambos ordenamientos, los procesos de urbanización y las políticas de protección ambiental, con un enfoque de cuenca y GIR.

Otras bases jurídicas federales

También es necesario tomar en cuenta otras disposiciones legales, relativo al subsistema físico-natural, resalta la importancia de transversalidad desde la perspectiva ambiental, las disposiciones contenidas en la Ley

General de Cambio Climático (2012), que en su artículo 7 señala la necesidad de establecer regulaciones e instrumentos para la mitigación y adaptación al cambio climático en materias de desarrollo regional y urbano. En relación a la gestión integral de riesgos, también se debe observar lo que dicta la Ley General de Protección Civil (2012), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003), Ley General de Vida Silvestre (2000), entre otras.

Por la importancia de la riqueza natural y patrimonio de la región, así como su vocación turística, su riqueza cultural, es de considerarse la Ley General de Turismo (2009) y la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972) y la Ley General de Cultura y Derechos Culturales que busca impulsar el estudio, protección, preservación y administración del patrimonio cultural inmaterial de la Región del Istmo.

Se hace obligatorio aplicar la Ley de Aguas Nacionales (1992) por encontrarse en la Región Hidrológica 29, de Coatzacoalcos, y la Región Hidrológica 30, del Grijalva-Usumacinta, además de contar en el territorio los ríos más importantes, Coatzacoalcos y Uxpanapa y regiones marítimas prioritarias como la región de los Tuxtlas, Laguna Mar Muerto; la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018) debe aplicarse en la regulación de los bosques y selvas; otra ley a considerar es la relacionada a los bienes nacionales como los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras de los puertos, los caminos, carreteras, puentes y vías férreas; espacios públicos, entre otros.

La Ley de Vivienda (2006), es otro componente jurídico a tomar en cuenta, en el sentido de situar a las zonas habitacionales en un entorno que permita el acceso a servicios básicos, oportunidades de empleo, que contengan zonas de recreación y esparcimiento, así como estar alejadas de áreas de riesgo o contaminadas, además que sea considerada adecuada, es decir, tomando en cuenta el contexto y la identidad histórico-cultural de la región.

Una porción de la tenencia de la tierra en la región está representada por propiedad ejidal, al existir 1,266 ejidos se requiere de la aplicación de la Ley Agraria (1992), con el objeto de conservar y preservar la vida comunitaria, así como proteger la propiedad social.

2.1.3 Ámbito Estatal

En este apartado, se analizan de forma integral los preceptos constitucionales, leyes de planeación, normatividad en materia de ordenamiento territorial y asentamientos humanos, así como la normatividad en materia ecológica, de Oaxaca y Veracruz.

Constituciones Estatales

Al formar parte de una federación, las entidades federativas cuentan con sus propias constituciones, a las que se apega todo su marco jurídico, incluidas las leyes en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos y desarrollo urbano.

Las Constituciones Políticas de los Estados que conforman la región del Istmo de Tehuantepec, fueron actualizadas en 2016 y 2020, en ellas se plantea las facultades de los estados y los municipios, entre las que destacan la creación de leyes en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano como principal materia, aunque también las relacionadas con derechos humanos, medio ambiente, y derechos a pueblos originarios.

En congruencia con la CPEUM, en las constituciones estatales se establece, dentro de las atribuciones de los municipios, la personalidad jurídica propia, y en al artículo 113 fracción IV, para Oaxaca, y para el caso de

Veracruz en el artículo 71 fracción XII, se establece que los ayuntamientos están facultados para participar en la formulación de planes de desarrollo regional.

En congruencia con la CPEUM, en las Constituciones Estatales también se reconocen, entre las atribuciones de los municipios, participar en la formulación de Planes de Desarrollo Regional, en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas locales, y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento territorial; les corresponde también promover acciones que mitiguen el cambio climático y que fomenten el desarrollo sostenible, y retomando los artículos 115 fracción V, y 27 constitucional, expedirán reglamentos que sean requeridos para su implementación.

Leyes Estatales de Planeación

Los Estados de la región del Istmo de Tehuantepec están regidos por sus respectivas leyes de Planeación, que en términos generales coinciden en establecer la correcta aplicación de los recursos, a partir de la elaboración de un Plan Estatal de Desarrollo (PED), mismos que deben elaborarse conforme a los procedimientos de participación y consulta pública del Sistema Estatal de Planeación de cada entidad y que se adaptan al sistema nacional.

Los Sistemas de cada entidad son elaborados por el poder ejecutivo, quien durante su elaboración toma en consideración la opinión de los actores involucrados, tratándose de otros poderes gubernamentales, los sectores público, privado y social. A través de estos Sistemas se busca definir los objetivos, estrategias y principales mecanismos para la ejecución de los PED, buscando siempre el desarrollo integral de los Estados.

Cada Estado establece diversos principios básicos para la Planeación del Desarrollo y que también regirán a los instrumentos de planeación como: el Plan Estatal de Desarrollo; los Planes Municipales de Desarrollo; los Planes de Desarrollo Institucional; los Programas Sectoriales; los Programas Institucionales; los Programas Especiales; los Programas Operativos Anuales; y los Programas de Inversión.

En general y como lo indica el artículo 40 de la CPEUM, los Estados son libres y soberanos en cuanto a la elaboración de sus leyes e instrumentos de auto regulación, alineados a la propia constitución, que les guíen para el desarrollo equitativo, integral y sustentable, atendiendo de igual manera a los fines y objetivos políticos, sociales, económicos y culturales.

Leyes Estatales referentes al Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca (LOTDUEO, 2016) y la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (LDUOTVEV, 2011), al ser actualizadas en 2016 y 2020 respectivamente, son congruentes a la Ley General De Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTYDU), la congruencia de dichas leyes estatales se refugia en los artículos 7 y 8, de la Ley General citada, respecto a impulsar y promover instancias competentes de las entidades federativas, la creación de institutos enfocados en la planeación, y de manera más puntual en el artículo 10, que indica la coordinación entre Federación, entidades federativas y sus municipios, para el Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y la planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano, de igual manera contempla medio ambiente, derecho a la ciudad, riesgo y resiliencia, patrimonio histórico, como ejes para el crecimiento adecuado.

Legislaciones Estatales sobre Ordenamiento Ecológico

La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca (LEEPAEO, 1998) y la Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz (2000), actualizada después de 18 años, establecen que el ordenamiento ecológico regulará la toma de decisiones en los planteamientos de equipamiento, infraestructura, ubicación de zonas habitacionales, entre otros.

En este sentido, se alinean a los preceptos establecidos en la normatividad federal en la materia.

Otros ordenamientos jurídicos estatales

De Protección Civil, cambio climático, prevención y gestión de residuos.

La aplicación de las leyes de protección civil y de gestión y reducción de riesgos de desastres, para los Estados de Oaxaca (2015) y Veracruz (2013), se verán reflejados, por un lado, a partir de los datos obtenidos de los Atlas de Riesgo que deberán incorporarse en la elaboración de las estrategias del POT-RIT. Y por otro, una vez concluido el programa como un instrumento técnico-jurídico relacionado con el ordenamiento territorial y desarrollo urbano, los estados y municipios deberán dar cumplimiento a lo decretado, y a su vez difundir a los habitantes y ser aplicado al territorio.

Los estados han contado con desastres naturales derivado de huracanes, sismos y otros, y han venido trabajando en sus diferentes instrumentos que ayudan a mitigar estos efectos. En el caso de Oaxaca cuenta con una publicación del Atlas de Riesgo de fecha 2010, en donde identifica como principales rubros los geológicos (poniendo especial énfasis en el fenómeno sísmico), en los hidrometeorológicos y los antropogénicos. Veracruz se encuentra incorporado al CENAPRED (2011), al Atlas Nacional de Riesgo dónde sus principales monitoreos se enfocan en problemas geológicos, hidrometeorológicos, químico-tecnológicos, sanitario-ecológico y socio-organizativos.

Vida silvestre, desarrollo forestal y sustentabilidad.

Para la protección y conservación de la Vida Silvestre, el Estado de Veracruz cuenta con una Ley de Vida Silvestre (2009) y Oaxaca lo instituye en la Sección VII de la Flora y Fauna Silvestre de la LEEPAEO (1998), ambas contemplan realizar las acciones para conservar, repoblar o aprovechar de forma racional de la flora y fauna silvestre.

Vale resaltar que la Región del Istmo está ubicada en zona mayoritariamente montañosa, existe un gran número de cañadas y cañones, destacando las Llanuras del Istmo y parte de la Sierra Madre del Sur.

Áreas naturales protegidas

Las Leyes Estatal de Protección Ambiental de Veracruz y de la LEEPAEO (1998) Título Único, Capítulo Uno, Sección I relativa a la preservación, conservación y administración de la biodiversidad y la procuración del desarrollo sustentable, tienen como propósito proteger los entornos naturales y restaurar y preservar el equilibrio ecológico de los ecosistemas; así como los entornos naturales de las zonas arqueológicas, monumentos históricos y artísticos.

La región del Istmo de Tehuantepec cuenta con diversas Áreas Naturales que deberán protegerse; asimismo, Las ANP federales y estatales, serán consideradas en el análisis de aptitud territorial, y se respetarán al momento de establecer los diversos usos de suelo como zonas de crecimiento, etc. Y de ser necesario, establecer sí requiere de algún rescate o mejora u otra acción.

Turismo

Para lograr preservar los espacios turísticos del Istmo de Tehuantepec o bien, potenciar la actividad en las zonas que presenten dicha vocación, el POT-RIT deberá apegarse a la Ley de Turismo del Estado de Oaxaca (LTEO, 2016) y la Ley de Turismo del Estado de Veracruz (LTEV, 2005), que buscan conservar los atractivos turísticos.

2.1.4 Ámbito Municipal

Derivado del principio de concurrencia emanado tanto de la CPEUM, como de la LGAHOTDU, es preciso considerar los fundamentos jurídicos que dotan a los municipios de atribuciones en materia de ordenamiento territorial.

Al respecto, el artículo 115, fracción III constitucional establece, por un lado, aquellas atribuciones relativas a los servicios públicos básicos y equipamiento, que son competencia del municipio. Por otro lado, señala las facultades de los municipios para "participar en la formulación de planes de desarrollo regional, en concordancia con los planes generales en la materia, cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios" (CPEUM, art. 115, fr. V, inciso C); asimismo, señala que debe establecer mecanismos de coordinación con la Federación y los Estados para regular conjuntamente el desarrollo de centros urbanos correspondientes a dos o más entidades federativas (ibid., fracción VI).

Con fundamento en lo anterior, en el POT-RIT quedará establecido, en orden de participación y responsabilidad de los tres órdenes de gobierno, el alcance de su aportación, tanto en lo administrativo como en lo económico, con el objeto de hacer fluir la información para la integración de los expedientes técnicos, obtención de datos que normalmente conocen los municipios, lograr el diseño participativo que involucre tanto al sector público, como al particular y social cuando se requiera, y definir y establecer el nivel de compromiso y responsabilidad en el resguardo y mantenimiento de las obras y acciones puestas en marcha.

Los municipios de la región del Istmo de Tehuantepec no cuentan con instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, en el POT-RIT se deberá considerar la elaboración de estos, dando prioridad a los municipios que integran los Polos de Desarrollo; la falta de los instrumentos municipales hará difícil la aplicación de la legislación federal y estatal. Con la implementación de los programas y lo que derive de estos dará certeza a las políticas y estrategias. La implementación de un marco normativo municipal y regional, más firme, logrará que el ordenamiento territorial sea un elemento de desarrollo en los municipios.

2.2 Marco Normativo de Planeación

En este apartado se analiza el marco de planeación o programático, que guía la política pública transformadora que pretende desarrollar el presente programa regional. Con fundamento en el Sistema de Planeación Democrática y en específico el Sistema General de Planeación Territorial antes descritos, se identifican los principales objetivos y estrategias del marco de planeación federal: Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2020-2024, el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, y la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial.

Debido a las dinámicas propias de la región y el carácter sectorial de la planeación, también se analizan otros programas de planeación a nivel nacional, como aquellos vinculados con el Cambio Climático, los Programas de Ordenamiento Ecológico, los Programas de Desarrollo Turístico, Atlas de Riesgos, entre otros.

En cuanto a la escala estatal, se toman en cuenta aquellos programas vinculados con el ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, seleccionados bajo los criterios de legitimidad y vigencia; por su alcance y relevancia, también se considera el Programa de Ordenamiento Territorial de Veracruz, recién publicado el 18 de junio de 2021.

Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024)

Derivado de la Constitución y las leyes que rigen al Sistema Nacional de Planeación, el instrumento más importante es el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024), y en congruencia al establecimiento

de los nuevos paradigmas de planeación que se buscan establecer, en las políticas y estrategias del POT-RIT, deberán contar con la transversalidad de las estrategias planteadas en dicho plan.

El apartado I. Política y Gobierno. Consulta popular. Se definirán las formas y métodos para lograr la participación de los habitantes de la región, para hacerles valer su derecho de incidir en la toma de decisiones estratégicas del Istmo de Tehuantepec, sometiendo a consideración de las comunidades y pueblos indígenas el POT-RIT.

El apartado II. Política Social. Desarrollo Sostenible. Dentro de POT-RIT se establecerán los mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos, garantizando la satisfacción de las necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades.

Y el apartado III. Economía. Proyectos Regionales. Impulsa el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, con su eje denominado Corredor Multimodal Interoceánico, y es en este punto en donde el POT-RIT incorporará las acciones y proyectos que se vienen ejecutando en este corredor, como la modernización del ferrocarril, los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz, que fungen como centro logístico, en ese tenor, se identificará la red de movilidad para no dejar a nadie atrás y no dejar a nadie fuera.

Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040

La ENOT tiene tres ejes nacionales que guían el diseño de política pública en materia de ordenamiento territorial, mismos que deberán ser considerados en el POT-RIT, y son:

Eje Nacional 1. Estructuración Territorial. Es la identificación, localización y articulación de los usos del suelo en el Sistema Nacional Territorial, que vinculan a las redes de infraestructura con los nodos estratégicos, el equipamiento y los servicios, en armonía con la preservación del ambiente.

Eje Nacional 2. Desarrollo Territorial. Es el proceso de mejoramiento del bienestar de la población en el territorio nacional, garantizando la justicia socio-espacial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y la mitigación y adaptación al cambio climático con el impulso de las fuerzas socio-políticas, culturales, económicas y tecnológicas.

Eje Nacional 3. Gobernanza Territorial. Se trata de la consolidación de espacios de diálogo e inclusión, coordinación y concertación, entre los diversos actores de la sociedad y las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, con base en el Sistema General de Planeación Territorial y las normas e instrumentos para su operación en el territorio.

Como se mencionó en la presentación, este instrumento establece las bases para los programas regionales, a través de su objetivo prioritario 3.2, “Orientar programas sectoriales, regionales y espaciales en la conformación coherente de los planes y programas, correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno con un enfoque de federalismo cooperativo”, mismo que contempla acciones para fortalecer la gobernanza y coordinación entre 2 o más entidades, para la formulación, implementación y seguimiento de programas de ordenamiento territorial, entre ellos los regionales.

Por otro lado, la ENOT también establece las bases para el análisis territorial, a través de los Sistemas Urbano Rurales, delimitadas a través de las relaciones funcionales entre las localidades y sus características homogéneas. En este sentido, la Región del Istmo de Tehuantepec, forma parte de la macrorregión Centro (ENOT 2020-2040: 125), y a su vez, se inscribe dentro de los SUR Centro I, Centro V y Sur-Sureste II; si bien estas delimitaciones territoriales abarcan extensiones mayores a las del Istmo, habrán de tomarse en cuenta en el diagnóstico, y análisis del subsistema urbano-rural.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024

Corresponde a la SEDATU coordinar y llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar los objetivos prioritarios planteados en este programa, e implementar las estrategias y acciones que de ellos se deriven, como:

1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno;
2. Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas.
3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.
4. Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.
5. Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.
6. Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.

Derivado de sus objetivos prioritarios, el POT-RIT definirá las formas de fortalecer los esquemas de gobernanza para la coordinación intersectorial, intersecretarial y la participación de los sectores social y privado en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano, que incluyan a los grupos desprotegidos e históricamente discriminados. Promoverá la generación, sistematización y difusión de información desagregada en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, e impulsará la integración y complementariedad de los asentamientos urbanos y rurales en los SUR, para equilibrar el desarrollo y mejorar el bienestar de la población.

Asimismo, como parte del Modelo de Ordenamiento Territorial, se deberá considerar la formulación de programas y proyectos que atiendan, de forma integral, las principales problemáticas urbanas y ambientales en materia de espacio público, equipamiento, y movilidad, buscando construir espacios incluyentes, completos, y sostenibles.

En línea con los instrumentos internacionales, y considerando la necesidad de armonizar el ordenamiento territorial con el ordenamiento ecológico, el PNOTDU también establece que se debe fomentar el aprovechamiento sostenible del territorio rural, la conservación de los ecosistemas, y sus servicios; promover la política territorial de gestión integral de riesgo, dirigida a la prevención, mitigación, adaptación y recuperación del territorio y sus habitantes, ante fenómenos perturbadores, que incremente las capacidades adaptativas de la sociedad.

El Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2040

El PSDATU establece las bases para disminuir las disparidades regionales y locales, a través del ordenamiento territorial e infraestructura social, que permita la integración e inclusión de todas las regiones, comunidades, pueblos y personas a los procesos de desarrollo, y detonar sus potencialidades productivas. Este programa tiene cuatro objetivos prioritarios que inciden en el POT-RIT:

- **Ordenamiento territorial.** Establecer un sistema territorial incluyente, sostenible y seguro centrado en los derechos humanos y colectivos de las personas, pueblos y comunidades, con énfasis en aquellas que, por su identidad, género, condición de edad, discapacidad, situación de vulnerabilidad, han sido excluidas del desarrollo territorial.
- **Desarrollo agrario.** Reconocer el papel de la población rural, pueblos indígenas y afromexicanos, para garantizar el pleno ejercicio de sus derechos, así como para impulsar acciones que coadyuven en el sector energético, mediante el diálogo y los procedimientos de medición, para el adecuado uso y aprovechamiento del suelo.

- **Desarrollo urbano.** Impulsar un hábitat asequible, resiliente y sostenible, para avanzar en la construcción de espacios de vida, y de igual forma, para que todas las personas puedan vivir seguras y en condiciones de igualdad.

- **Vivienda.** Garantizar el derecho humano de todas las personas a una vivienda adecuada, a partir de un enfoque de derechos humanos, con pertinencia cultural y regional.

Congruencia con otros instrumentos de planeación

Estrategia Nacional del Cambio Climático, Visión 10 20 40, 2015

En el POT-RIT, la política relacionada con la Estrategia Nacional de Cambio Climático, deberá estar definida y planteada en mediano y largo plazo, para enfrentar los efectos del cambio climático y lograr transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. La ENCC define tres ejes estratégicos con líneas de acción a seguir, con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, y al mismo tiempo, fomentar la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Esto, con el objetivo de atender las prioridades nacionales, y alcanzar el horizonte deseable para el país, en el largo plazo.

Las estrategias que integran la ENCC, indican que las políticas y acciones climáticas deberán ser transversales, coordinadas, incluyentes, y vinculantes a los ejes definidos en el POT-RIT. Otra estrategia, consiste en garantizar la inclusión de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de política; como la evaluación de impacto ambiental; los ordenamientos generales, estatales y municipales del territorio; ordenamientos ecológico-marinos; ordenamientos turísticos del territorio; y en programas de desarrollo urbano.

Por ello el POT-RIT estará alineado a las políticas de desarrollo urbano, suelo, edificaciones sustentables, vivienda, energía, transporte, movilidad, áreas verdes, costas, gestión integral de residuos y agua, para reducir la huella de carbono de los centros de población.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG), 2012

Por encima del ordenamiento territorial se encuentra el ordenamiento ecológico, porque todas las acciones que se realicen en el territorio repercutirán en el medio ambiente, en ese sentido, la principal política que se establece en el POETG es "Lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio", por ello los planteamientos que se definan en el POT-RIT serán con enfoque de adaptación al cambio climático, adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes, como en el presente programa.

Atlas Nacional de Riesgos

A partir de la información publicada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, el Servicio Sismológico Nacional, el Laboratorio de Observación de la Tierra (LANOT) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), se integra, en el Atlas Nacional de Riesgos, un sistema que permite su visualización dinámica, así como un tablero único donde interactúan los Estados.

Por la ubicación geográfica de los Estados Unidos Mexicanos, y en especial las entidades que componen la Región del Istmo de Tehuantepec, siempre están expuestas a diversos cambios climáticos y sismológicos, por ello se encuentran en constante monitoreo. Aunque las Autoridades Estatales son responsables en dicho tema, las entidades están ligadas al sistema nacional, por lo que los datos se incorporarán al POT-RIT.

Programa Nacional Hídrico 2020-2024

En la Región del Istmo de Tehuantepec se localizan parte de dos cuencas, y conforme al Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH 2020), el POT-RIT debe aplicar la política de preservar la integridad del ciclo del agua, a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos, a través su conservación, con la finalidad de mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos; además, promover la conservación, la restauración y el ordenamiento de las cuencas, en particular de las partes altas.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

El programa sectorial relacionado con el medio ambiente y recursos naturales tiene como base el principio de desarrollo sostenible, establecido en el PND y alineado a conservar y recuperar el equilibrio ecológico.

Por lo anterior, el POT-RIT, a través de sus políticas prioritarias, deberá promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad, con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales, que son la base del bienestar de la población; de igual forma, buscará fortalecer la acción climática, a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Protocolos de Actuación para quienes imparten Justicia

El Protocolo de actuación para quienes imparten justicia, en casos que involucren derechos de las personas, comunidades y pueblos indígenas (2014), indica que conforme al principio de atención diferida, que se debe brindar para pueblos, comunidades o individuos indígenas bajo el principio de protección especial a sus territorios y recursos naturales, es importante que los Planes, Programas y Proyectos, que tengan impacto dentro de su territorio, cuenten con consentimiento libre, previo, e informado, respetando los usos y costumbres en el proceso de consulta, como son sus tiempos, procesos internos, idioma e instituciones.

Por su parte, el Protocolo de actuación para quienes imparten justicia en casos relacionados con proyectos de desarrollo e infraestructura (2015), el cual protege el derecho a un medio ambiente sano, indica que las autoridades administrativas deben recabar información sobre el estado del ecosistema y los proyectos de infraestructura que se desarrollen; deben ser sostenibles y cumplir con lo establecido en la LGEEPA, así como en el reglamento de la misma ley, en diversas materias de: ordenamiento territorial, ordenamiento ambiental, asentamientos humanos, protección del patrimonio cultural de la nación, vías de comunicación, actividades industriales, protección del ambiente de los efectos del ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores, contaminación visual y residuos.

2.2.1 Instrumentos de nivel regional y estatal

Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, 2020-2024

Por decreto del Ejecutivo Federal se crea el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, organismo responsable de instrumentar el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, 2020-2024 (PDIT 2020). El programa considera los Principios Rectores: Economía para el Bienestar; El mercado no sustituye al Estado y no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.

Está definido por 5 Objetivos Prioritarios: 1. Fortalecer la infraestructura social y productiva en la región del Istmo de Tehuantepec; 2. Impulsar un nuevo modelo de crecimiento económico para el desarrollo, en beneficio de toda la población del Istmo de Tehuantepec; 3. Asegurar la articulación de acciones emergentes, para la población en situación de pobreza extrema, en el Istmo de Tehuantepec; 4. Incrementar la biodiversidad y mejorar la calidad del agua, el suelo, y el aire, con un enfoque sustentable en la región del Istmo de Tehuantepec; 5. Proteger, reforzar y difundir la diversidad lingüística y cultural, la memoria y los patrimonios

culturales de los pueblos indígenas, afromexicanos y equiparables del Istmo de Tehuantepec, a través de acciones que garanticen su participación y derechos culturales.

El PDIT aportará al POT-RIT los principales proyectos detonadores que se ejecutan en la región, relacionados con la movilidad, transporte y logística multimodal, mediante el Ferrocarril, los Puertos, las Carreteras, los Aeropuertos; así como la Infraestructura productiva (agropecuaria, conectividad digital, entre otros) y la Plataforma para el desarrollo social.

Al ser un proyecto que se desarrolla desde 2018, ha definido e identificado 10 Polos de Desarrollo del Bienestar, los cuales se localizarán a lo largo del Corredor Interoceánico, que conectan y hacen funcionar el territorio, desde Coatzacoalcos hasta Salina Cruz. Se incorporarán y alinearán a las políticas, estrategias y acciones del POT-RIT.

Figura 1. Mapa visual de los componentes críticos del PDIT

Fuente: Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (Tehuantepec., s.f.).

Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz, Oaxaca 2016-2021, (PMDPPSC)

El Programa Maestro del Puerto de Salina Cruz tiene como objetivo estratégico "Desarrollar infraestructura, servicios portuarios y espacios para nuevos negocios, mediante una organización portuaria eficiente y sustentable", que deberá considerarse en el POT-RIT.

La relevancia del Puerto de Salina Cruz es en gran medida por su aporte a la economía de la región del Istmo de Tehuantepec, su manejo de carga contenerizada, granel agrícola, granel mineral y carga general sobredimensionada, realiza su mayor intercambio comercial con el Puerto de Coatzacoalcos, y el resto del mercado de la zona de influencia, corresponde a los Estados de Tabasco, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Puebla.

La principal estrategia del PMDPPSC es incrementar la productividad y la capacidad, mediante la construcción y rehabilitación de infraestructura del puerto, conforme a las mejores prácticas de la industria marítimo portuaria internacional, a través de diferentes líneas de acción, entre las que destacan en materia de ordenamiento territorial: mejorar la infraestructura de conectividad terrestre del puerto; integrar al puerto en la implementación y desarrollo de la Zona Económica Especial del Istmo de Tehuantepec y del corredor interoceánico; crear reservas territoriales para garantizar el desarrollo futuro; concertar esfuerzos con los gobiernos del Estado y locales, los sectores privados y sociales, para promover la planeación integral y el desarrollo regional en condiciones de sustentabilidad. Las líneas de acción que son de reciente publicación deberán ser consideradas y analizadas para definir la viabilidad en la construcción del POT-RIT.

Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos de Coatzacoalcos y Laguna de Pajaritos, 2021-2026 (PMDPPCLP)

El Programa Maestro de los Puertos de Coatzacoalcos y Laguna Pajaritos se encuentra enmarcado a uno de los proyectos detonadores del Gobierno Federal, que es fortalecer el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, y conforme a lo decretado se advierte que se encuentra alineado a lo que procura integrar el POT-RIT.

El PMDPPCLP define como su principal política: "Impulsar el crecimiento sostenible de los puertos de Coatzacoalcos y Laguna de Pajaritos, como nodo logístico competitivo para el Corredor Interoceánico del istmo de Tehuantepec". Para verse reflejado en el POT-RIT, se realizará a través de la estrategia "Promover la planeación integral y la sustentabilidad", que busca incorporar y vincular al desarrollo portuario a la infraestructura urbana y ambiental.

El Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Oaxaca 2016-2022

El Estado de Oaxaca cuenta con 12 planes estratégicos sectoriales con temas relacionados con salud, cultura, desarrollo rural, entre otros, para efectos del presente instrumento, se incorporará el relacionado a Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Oaxaca, con visión 2016-2022.

El Gobierno del Estado de Oaxaca ha trabajado de manera coordinada con el Gobierno Federal. A la fecha cuenta con su marco jurídico actualizado y alineado a los nuevos paradigmas en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. Una de las metas planteadas, en el Plan Estratégico, es la elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado; han pasado 5 años sin contar con avances en los preliminares para lograr concretar la meta.

Es importante resaltar que este instrumento, que es de gran importancia en el marco normativo de planeación para el Estado, se deberá priorizar en los alcances del POT-RIT; asimismo, se incorporarán las obras ejecutadas que cuentan con un avance representativo, y se identificarán las que deben programarse.

Tabla 4. Nivel Estratégico del Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Oaxaca, 2016-2022.

PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE OAXACA, 2016-2022								
Nombre del Programa:		ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO						
Nivel estratégico de la MIR	Resumen narrativo	Metas						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Fin	Contribuir a la consolidación del Sistema de	100%						

PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE OAXACA, 2016-2022							
Nombre del Programa:		ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO					
Nivel estratégico de la MIR	Resumen narrativo	Metas					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Planeación Estatal del Ordenamiento Territorial y del Desarrollo Urbano, mediante instrumentos de planeación y regulación.						
Propósito	La población del Estado de Oaxaca cuenta con un Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	5%	5%	10%	10%		
Componente 1	Construcción de vialidades realizadas	85%	85%	85%	85%		
Componente 2	Obras y equipamiento urbano realizadas	85%	85%	85%	90%		
Componente 3	Mejoramiento y rehabilitación de vialidades realizadas	85%	85%	85%	90%		

Fuente: elaboración propia, con información del Plan Estratégico Sectorial de Medio Ambiente: Sector Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2016-2022.

Programa Sectorial de Medio Ambiente de Veracruz 2019-2024

En el Estado de Veracruz se cuentan con 19 programas sectoriales, especiales y prioritarios con visión 2019-2024, que contempla diversos rubros como alimentos, desarrollo económico, salud, etc., sin embargo, para el marco del presente apartado se incorporará en el Programa Sectorial de Medio Ambiente.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente de Veracruz busca contribuir en prácticas de acopio, reutilización, reciclaje, y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, generados en la entidad, de igual forma, promueve impulsar la utilización y la regularización de los rellenos sanitarios, en coordinación con los municipios y la iniciativa privada. En relación a la biodiversidad que existe en el Estado, se conservará y protegerá mediante mecanismos normativos, de gestión y operación, con un enfoque de desarrollo sustentable. La preservación del patrimonio natural, mediante la gestión integral del territorio y del ordenamiento ecológico, que favorezca el uso sustentable del territorio, plantea contribuir al incremento del índice de desarrollo.

Los elementos descritos en el párrafo anterior son muy acordes a los que se plantean en el POT-RIT, por lo que serán considerados y/o complementados con los identificados en la Región del Istmo de Tehuantepec. Asimismo, plantea contribuir acciones ante el cambio climático, mejorar las condiciones de la calidad del aire, mediante diversos mecanismos, entre otros planteamientos.

2.2.2 Evaluación de los instrumentos de planeación estatal vigentes

Oaxaca

Oaxaca no cuenta con antecedentes de que exista un Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. En el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está planteado como una de las metas que deberán alcanzarse al término de la administración, aunado a que, con el impulso del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, se hace obligatorio contar con el instrumento de planeación para regular y controlar el desarrollo territorial del Estado.

Durante la segunda mitad del siglo XX, las zonas urbanas de México se poblaron considerablemente: en el año 1950, 43% de la población vivía en localidades urbanas, en tanto que para 2010 esta cifra aumentó a 77% (Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021).

De acuerdo al diagnóstico del PESDUOTEO (2016), el estado de Oaxaca presentó, para el mismo periodo, una tendencia similar a la nacional, inclusive en la manera desordenada y descontrolada en que se dio dicho poblamiento; la migración masiva del campo a la ciudad fue la principal causa de este fenómeno, debido a que las ciudades no se encontraban preparadas para recibir tales flujos migratorios y no había una oferta suficiente de suelo apto y accesible para los nuevos asentamientos; en consecuencia, cientos de miles de oaxaqueños ocuparon zonas irregulares, ante la falta de instrumentos de planeación que motivara un crecimiento más equilibrado de las ciudades, y que generara un desarrollo sustentable de las zonas rurales, en beneficio de una mejor calidad de vida en ambos escenarios.

En las últimas siete décadas, Oaxaca ha experimentado cambios en el patrón de distribución territorial de la población, al transitar de un patrón de carácter rural a uno con características urbanas y metropolitanas. Este fenómeno presenta tendencias desfavorables en la estructuración del espacio territorial y urbano, generando asentamientos humanos desconcentrados, difusos y desconectados en sus diversos componentes, lo que en nada contribuye al desarrollo de las actividades económicas y, por el contrario, supone un reto para la construcción de la infraestructura necesaria. Estos hechos han incrementado los niveles de rezago, aún en las localidades urbanas más grandes de la entidad, como resultado de la falta de planes y programas que garanticen la sustentabilidad social, ambiental y económica de sus habitantes (PESDUOTEO, 2016).

Actualmente, la población de Oaxaca asciende a 4 '132,148 habitantes (INEGI, 2021a), distribuidos en alrededor de 11 mil localidades urbanas y rurales. En desglose, el sistema de localidades del Estado se conforma por 56 centros urbanos con población de más de cinco mil habitantes, los cuales se estructuran de la siguiente manera: cuatro zonas metropolitanas (Oaxaca, Tehuantepec, Istmo y Tuxtepec), seis zonas conurbadas (Puerto Escondido, Villa de Etla, Matías Romero, Zimatlán, Ocotlán y Lachigoló), seis localidades urbanas (Heroica Ciudad de Huajuapan de León, Loma Bonita, Santiago Pinotepa Nacional, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Heroica Ciudad de Tlaxiaco y Santa Cruz Huatulco) y 40 localidades en proceso de consolidación (INEGI, 2021b).

Esta estadística es relevante para la planeación, en virtud de que, a través de la creación o actualización, así como de una rigurosa aplicación de los instrumentos territoriales y urbanos, se beneficiaría la estructura de dichos asentamientos, los cuales albergan a 49% de la población estatal (INEGI, 2021a). En contraparte, las localidades rurales significan un gran reto para el desarrollo integral del Estado, por lo que a través de un adecuado diagnóstico y el diseño de estrategias se les prestará especial atención en los planes y programas de cobertura estatal y regional.

Es necesario señalar que el sistema estatal de planeación, en materia de ordenamiento territorial y urbano, es deficiente, dado que de los 56 centros urbanos de población con más de cinco mil habitantes que posee la entidad, incluyendo las zonas metropolitanas, las conurbaciones y centros de población, sólo 20% cuenta con algún instrumento en uso, aunque desactualizado.

De esta manera, ante la falta de instrumentos normativos y de planeación robustos y actualizados, el reto principal del Sector en el estado es su modernización, esto para sentar las bases que faciliten la adecuada gestión del territorio y favorezcan el desarrollo social y económico del estado, lo que sin duda impactará significativamente en el crecimiento de la competitividad.

Debe tenerse en cuenta, en este rubro, que en su estudio de 2021, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), ubica a Oaxaca en la posición 30, el anteúltimo lugar del Índice de Competitividad Estatal; por otra parte, ONU Hábitat (2018) reporta en el Índice de Ciudades Prósperas (ICP) para la República Mexicana, que las ciudades oaxaqueñas se ubican por debajo de la media nacional en las dimensiones de productividad,

infraestructura, equidad e inclusión social, sostenibilidad ambiental y gobernanza y, por último, legislación urbana.

En síntesis, ambos estudios coinciden que la entidad debe fortalecerse en temas fundamentales para el Sector, como crecimiento económico y empleo, infraestructura de vivienda, social y de comunicaciones, movilidad y forma urbana, manejo de residuos y energía, participación y rendición de cuentas, además de gobernanza.

Veracruz

En junio de 2021, se publicó en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano De Veracruz De Ignacio De La Llave (PEOTDUV, 2021). Con un horizonte de planeación al 2050, plantea que en 30 años deberá alcanzar los objetivos planteados, sin embargo, la LGAHOTDU (art. 25), la Ley de Planeación (art. 21) así como el PND 2019-2024 y la ENOT 2020-2040 plantean una visión a 20 años.

El PEOTDUV al tener un plazo tan largo, no se alinea al horizonte de planeación dictado por el marco jurídico y de planeación. Si bien, una visión a 30 años permite prever problemáticas a largo plazo, los retos se encuentran en la aplicación, seguimiento, monitoreo y evaluación del programa.

Por lo tanto, es recomendable que los municipios, al elaborar o actualizar su Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, ajuste los plazos, con el objeto de realizar acciones inmediatas y lograr construir la imagen objetivo que se plantea en un periodo más corto, y así contribuir al logro de los 17 ODS de la NAU, que deberán alcanzarse al 2030, así como alinearse a las estrategias de la ENOT 2020-2040.

Para lograr concretar la visión del programa, debe tenerse en cuenta que, en su estudio de 2021, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), ubica a Veracruz en la posición 27, tres lugares por arriba de Oaxaca del Índice de Competitividad Estatal; por otra parte, ONU Hábitat (2018) reporta en el Índice de Ciudades Prósperas (ICP) para la República Mexicana, que las ciudades veracruzanas se ubican por debajo de la media nacional en las dimensiones de productividad, infraestructura, equidad e inclusión social, sostenibilidad ambiental y gobernanza y, por último, legislación urbana.

De las estrategias del programa, se consideran para su posible incorporación al POT-RIT las siguientes:

- Conservación de la riqueza biológica y ecológica de los ecosistemas naturales de Veracruz.
- Intensificación de la producción primaria, para evitar la expansión de la frontera agrícola.
- Promover la cultura de protección civil y prevención activa, ante riesgos naturales.
- Impulsar la prevención ante efectos del cambio climático, y fortalecer la transición energética.
- Proyectos para la atención de la población en condición de pobreza y marginación.

3. OBJETIVOS Y ALCANCES

Como antecedente, se hace constatar la firma del Convenio de Coordinación para impulsar el Ordenamiento Territorial y la Planeación Urbana, en la zona de aplicación del Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec (PDIT), que celebran en coordinación el Gobierno Federal y la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y que en sus cláusulas establece por objeto la elaboración conjunta y coordinada del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec (POT-RIT), cuyos propósitos fundamentales serán los siguientes:

a) Establecer los lineamientos e instrumentos necesarios para llevar a cabo el ordenamiento territorial y la planeación urbana a escala estatal, regional, metropolitana y municipal.

b) Impulsar las estrategias intersectoriales integradas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
c) Establecer los escenarios prospectivos para las acciones que pretenden desarrollarse en la zona.
d) Incorporar programas y proyectos estratégicos, con esquemas efectivos de financiamiento.
e) Desarrollar mecanismos efectivos de seguimiento, evaluación y retroalimentación, para los programas y proyectos implementados.
f) Diseñar acciones y estrategias para delinear el ordenamiento territorial y desarrollo urbano de la región.

3.1 Objetivo general

Establecer al POT-RIT como el eje rector que configure el desarrollo territorial de la región del Istmo de Tehuantepec, mediante un modelo de Ordenamiento Territorial sostenible, justo y con enfoque sistémico a corto, mediano y largo plazo (20 años)[2], que favorezca procesos de urbanización y aprovechamiento de las formas de ocupación compatibles con el territorio, el uso y aprovechamiento racional de los recursos del mismo, para propiciar patrones de distribución equitativa de población y actividades productivas, que aproveche y articule las vocaciones y potencialidades del territorio para volverlo más competitivo a escala regional y global, e incentivar así nuevos procesos que disminuyan las brechas de desigualdad socio ecológicas y de acceso a oportunidades de índole regional como equipamientos, bienes, servicios e infraestructura básica, además de que impulse el bienestar y desarrollo humano constante, incluyente y seguro.

Lo anterior, se constituirá tomando al ordenamiento ecológico como elemento inherente al ordenamiento territorial, además de la incorporación de los derechos humanos, cambio climático y perspectiva de género como elementos transversales; alineándose a los marcos normativos internacionales, nacionales y estatales, guardando congruencia con los programas y planes sectoriales y transversales existentes en la región.

3.2 Objetivos específicos

Medio Ambiente

- Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico, que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Definir los ejes rectores, para la creación e implementación de políticas e instrumentos, en favor de la conservación y regeneración de los ecosistemas, en relación con el desarrollo territorial y urbano de la región del Istmo de Tehuantepec.
- Contar con un marco de referencia sobre la fragilidad y vulnerabilidad del territorio, para encaminar a los asentamientos humanos, de la región, hacia un esquema de resiliencia y adaptabilidad, a los fenómenos propios del cambio climático.

Sociodemográficos

- Prever de un esquema de planeación y ordenamiento multiescalar, que siente las bases para la construcción de condiciones dignas de desarrollo humano, y reduzca así las barreras socio-territoriales del acceso a una vivienda digna, acceso a servicios de calidad y oportunidades laborales para todos, priorizando el desarrollo de comunidades en situación de pobreza, marginación y alto grado de rezago social.
- Encaminar los ejes de desarrollo en favor de dinámicas de inclusión, apropiación y empoderamiento de las mujeres con el territorio, a través del reconocimiento de sus necesidades y el fortalecimiento de las relaciones de género estructurantes que pueden darse sobre el territorio.

2 El horizonte temporal se apega a la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.

Económicos

- Orientar el desarrollo económico y productivo de la región del Istmo de Tehuantepec, hacia el aprovechamiento de las vocaciones y potencialidades de la región, el impulso al mercado interno y la creación de más y mayores sinergias económico-territoriales.
- Impulsar el modelo de crecimiento económico regional, a través del fortalecimiento productivo de las zonas con mayor valor agregado y con potencial para integrar economías de escala, así como la constitución de nuevas centralidades económicas y microrregiones, que distribuyan equitativamente las oportunidades laborales y de competitividad a lo largo del territorio, y detonen el crecimiento de las zonas más rezagadas.

Culturales

- Dirigir el modelo de desarrollo territorial hacia el reconocimiento y respeto de la diversidad cultural presente en el territorio, formas de ocupación, expresión y organización de comunidades indígenas y afromexicanas, que dignifiquen y reduzcan las brechas de desigualdad y discriminación de pueblos históricamente presentes en el territorio.
- Definir una Política Integral Transformadora que busque el bienestar social y la reducción de brechas de desigualdad, potenciando el desarrollo de la región y vinculándola funcionalmente con el resto del territorio nacional para reducir su rezago histórico; considerando una Agenda de Trabajo y Plan de Acción que involucre a todos los sectores de la población.

Urbano – Rural

- Impulsar un modelo de urbanización inclusivo y sostenible que reconozca el valor de las interacciones, relaciones y dinámicas productivas y económicas de zonas rurales, las complejidades de los núcleos agrarios y su incidencia en los asentamientos humanos para consolidar una gestión y planificación integrada de estas a las dinámicas regionales.
- Identificar las áreas con menor desarrollo urbano, de infraestructura y equipamientos que permita establecer acciones para subsanar las demandas regionales hacia un mayor desarrollo social y productivo de la población, en favor de una mayor calificación de la población para el trabajo y la facilidad de integrarse a dinámicas de mayor especialización.
- Identificar la evolución del uso de suelo y su función social dentro de las zonas más marginadas y con asentamientos informales, para orientar el aprovechamiento del territorio de manera sostenible e inclusiva, reconociendo los procesos positivos que en estas se dan.
- Establecer escenarios prospectivos que identifiquen las tendencias y demandas futuras de población, suelo, e infraestructura.
- Definir los lineamientos de Planificación y Medidas de integración, para los municipios que mayor impacto tendrán con los proyectos prioritarios antes señalados.

Movilidad y Accesibilidad

- Identificar los núcleos y sistemas económicos existentes dentro de la región, para propiciar nuevas formas de articulación y acceso equitativo de los habitantes, pertenecientes a zonas con mayores desigualdades socioespaciales.
- Contar con un marco de referencia de los patrones espaciales de movilidad interna de la región y su demanda para la construcción, modernización y mantenimiento de la infraestructura, capaz de intensificar las relaciones de intercambio y de crecimiento económico, de manera justa y equitativa, en el Istmo de Tehuantepec.

3.3 Alcances del POT-RIT

Los alcances particulares del POT-RIT se pueden delimitar en 3 rubros: I) instrumento rector del ordenamiento territorial mencionado anteriormente; II) Componentes del POT-RIT y III) Horizonte temporal para su aplicación y seguimiento.

3.3.1 Instrumento rector del ordenamiento territorial en el Istmo de Tehuantepec.

El Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec será concebido como el instrumento de referencia, al ser el instrumento rector de planeación de la región que sentará los ejes hacia un ordenamiento territorial y desarrollo urbano inclusivo, sostenible y multiescalar. El POT-RIT contiene las directrices, normas generales, herramientas e instrumentos de ocupación y aprovechamiento del suelo, determina las zonas urbanizadas, urbanizables y no urbanizables con respeto al ordenamiento ecológico, así como las estrategias para su implementación y proyectos prioritarios para garantizar su operatividad y consolidar así políticas integrales que busquen el bienestar social y la reducción de brechas de desigualdad, en la lógica de considerar las regiones como un continuo territorial comprendido por territorios agrarios y urbanos.

En atención a la jerarquía del Sistema General de Planeación Territorial, y al entendimiento de la planeación territorial como una acción concurrente de los 3 órdenes de gobierno (LGAHOTU, art. 7, art. 22 párr. 2, y art. 23) y diversos actores sociales, por su escala de aplicación que comprende las entidades de Oaxaca y Veracruz, este instrumento guía la política territorial en el Istmo de Tehuantepec.

En este sentido, constituye el marco de referencia para la elaboración y/o actualización de:

- Programas Estatales de Ordenamiento Territorial
- Programas Metropolitanos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Programas Municipales de Desarrollo Urbano.
- Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población, Parciales, Sectoriales, y de Centros de Servicios Rurales.

Dichos programas, deben guardar congruencia entre sí y con el POT-RIT, contando con dictámenes de validación y congruencia, según las disposiciones de los diferentes órdenes de gobierno, para su aplicación y cumplimiento (Ibid., art. 23, último párrafo[3]). Lo anterior, obedece también al principio de coherencia y racionalidad (LGAHOTDU, 2016), esto implica que, en un sistema de planeación coherente, las normas deben ser compatibles entre sí para evitar conflictos, siendo congruentes en sus contenidos, estrategias y acciones.

La elaboración del POT-RIT incentivará los procesos de participación ciudadana, en sus diversas modalidades (encuestas, foros y talleres, entre otros), en coordinación con los gobiernos estatales que integren la región y su marco normativo.

Así, es competencia de la SEDATU vigilar las acciones y obras relacionadas con el desarrollo regional y urbano que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal ejecuten, ya sea directamente o en coordinación con otras instancias y órdenes de gobierno (LGAHOTDU, artículo 8, fr. XVII), así como promover la celebración de convenios y acuerdos de coordinación entre los 3 órdenes de gobierno (artículo 12).

3 Art. 23, último párrafo: Los instrumentos de planeación referidos, deberán guardar congruencia entre sí, sujetándose al orden jerárquico que establece su ámbito territorial, y contando con los dictámenes de validación y congruencia que para ese fin serán solicitados y emitidos por los diferentes órdenes de gobierno, para su aplicación y cumplimiento.

3.3.2 Componentes del POT-RIT

En concordancia con el objetivo general y los objetivos específicos, el POT-RIT presenta los siguientes componentes mínimos:

- **Fundamentación y metodología.** Contiene las bases jurídicas y de planeación que sustentan el programa y explica el proceso metodológico implementado para su elaboración, mismo que debe garantizar la participación intergubernamental, intersectorial, así como de los diferentes sectores de la sociedad civil.
- **Diagnóstico Integral del Sistema Territorial**. A partir de un enfoque sistémico del territorio, identifica los principales problemas de ordenamiento territorial que enfrenta la región, incorpora los impactos de los proyectos estratégicos y realiza un análisis de aptitud territorial. Dicho diagnóstico, considera los siguientes 7 subsistemas:
    - Físico-natural
    - Sociodemográfico
    - Económico
    - Urbano-rural
    - Del patrimonio cultural y biocultural
    - De movilidad
    - Institucional y de gobernanza

- **Análisis de Aptitud Territorial.** Una vez concluida la fase del diagnóstico integral, se identifican los elementos físicos, naturales y sociales que inciden en la capacidad del territorio para el óptimo desarrollo de sus actividades, sus sinergias y divergencias, así como la incompatibilidad entre la aptitud territorial y el uso de suelo actual. Lo anterior, mediante una metodología precisa para definir la aptitud territorial, que dará como resultado áreas de la región con vocación, para la implementación y desarrollo de actividades relevantes a nivel regional.

- **Pronóstico.** Esta fase establece la visión en cuanto a ordenamiento territorial se refiere en los próximos 20 años. Esta visión será construida bajo la directriz de consolidar un territorio más justo, equitativo e incluyente que garantice el pleno ejercicio de los derechos humanos de sus habitantes y cuyas estrategias y acciones garanticen la reducción significativa de las brechas de desigualdad socioespacial.

- **Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT) y Política Integral Transformadora**. Establece el modelo de ocupación y aprovechamiento del suelo en el Istmo de Tehuantepec; delinea políticas, estrategias, acciones y proyectos prioritarios o detonadores, alineados al marco de planeación. Así como los mecanismos para su instrumentación y financiamiento.

- **Criterios Generales para la Planeación Regional.** Contiene una serie de directrices aplicables a los planes y programas de ordenamiento territorial en sus diferentes escalas.

- **Mecanismos de armonización de los instrumentos**. Constituye una guía para facilitar la armonización de los instrumentos de planeación estatales, municipales y metropolitanos en la materia, para garantizar su congruencia. Asimismo, incluye una serie de lineamientos de planificación y medidas de integración para municipios que tendrán mayor impacto por el desarrollo de proyectos prioritarios.

- **Mecanismos de seguimiento y evaluación.** Se componen de los indicadores y variables que van a monitorear el avance y cumplimiento del programa. Cada indicador contará con una ficha metodológica para su evaluación y se definirá un periodo de evaluación a corto (2 años), mediano (3 años) y largo plazo (6 años). Es importante resaltar que todo proceso de elaboración del POT-RIT, así

como las estrategias de planificación territorial, consideran el contexto de la emergencia sanitaria por SARS-CoV2 y, en general, de salud pública.

3.3.3 Horizonte temporal para su aplicación y seguimiento.

Como se señala en el objetivo general, el MOT y la Política Integral Transformadora tiene un horizonte temporal a largo plazo de 20 años, en sintonía con la ENOT. Por otro lado, para su seguimiento, la línea temporal atiende a los procesos de la administración pública, por ello se establecen mecanismos de seguimiento y evaluación a 2, 3 y 6 años; asimismo, considerando los procesos de adaptabilidad y resiliencia, se propone su actualización en un periodo no mayor a 10 años.

Tabla 5. Horizonte temporal de aplicación y evaluación del POT-RIT.

APLICACIÓN	CORTO PLAZO 6 años			MEDIANO PLAZO 10 años	LARGO PLAZO 20 años
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	2 años	3 años	6 años	Actualización	

Fuente: elaboración propia.

4. PRINCIPIOS RECTORES Y METODOLOGÍA

4.1 Principios Rectores

Se entiende por principios rectores al conjunto de estándares o normas de carácter general que guían la acción pública, incluyendo el diseño e implementación de políticas, en este caso, de ordenamiento territorial. Si bien los principios constituyen un soporte conceptual más que jurídico, dado que no son vinculantes, estos expresan la voluntad de alcanzar un objetivo[4].

Los principios rectores de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, se materializan en mayor o menor medida en las disposiciones internacionales, normas nacionales y estatales en la materia; aunque no obligan por sí mismos, su inclusión en el marco jurídico mexicano en los últimos años, da muestra de la adopción de un enfoque basado en los derechos humanos, por lo que recogen e interpretan las obligaciones en Derechos Humanos que se deben tomar en cuenta en los instrumentos de planeación y gestión territorial, e incorporan prácticas dirigidas a la adecuada protección y respeto de los mismos.

Para el presente instrumento, se analizan los principios rectores contenidos en 3 rubros: la agenda internacional; el ámbito federal, considerando la Ley General y el marco de planeación aplicable; así como el marco normativo de Oaxaca y Veracruz. A partir de la identificación de principios comunes y su pertinencia para del Istmo de Tehuantepec, se definirán aquellos que de manera prioritaria rigen la formulación y ejecución del POT-RIT.

Por un lado, los principios enunciados en la Agenda 2030, la NAU, así como en la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030, se caracterizan por una visión centrada fundamentalmente en las personas y las alianzas de cooperación entre actores. Destaca en los 3 instrumentos señalados, el principio "no dejar a nadie atrás" (Tabla Siguiente).

Tabla 6. Principios emanados de la agenda internacional.

AGENDA 2030	ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA 2030 EN MÉXICO	NUEVA AGENDA URBANA
1.No dejar a nadie atrás. La Agenda 2030 pretende redundar en beneficio de todos y se compromete a no dejar a nadie atrás, llegando a todas aquellas personas necesitadas y marginadas, estén donde estén, a fin de responder a sus problemas y vulnerabilidades específicos.	**1. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera.** Asegurar que "nadie se quede atrás" en la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible. Los derechos humanos de todas las personas del mundo deben ser respetados, sin importar su situación socioeconómica, género, edad, pertenencia étnica y cultural, religiosa, migratoria o condición de discapacidad.	**1.Asegurar que nadie se quede atrás,** lo que supone poner fin a la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la erradicación de la extrema pobreza, garantizar la igualdad de derechos y oportunidades, la diversidad socioeconómica y cultural y la integración en el espacio urbano, mejorar la habitabilidad, la educación, la seguridad alimentaria y la nutrición, la salud y el bienestar, entre otras cosas, poniendo fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis y la malaria, promover la seguridad y eliminar la discriminación y todas las formas de violencia, garantizar la participación pública mediante el acceso seguro y equitativo para todos, y facilitar el acceso equitativo para todos a la infraestructura física y social y los servicios básicos, así como a una vivienda adecuada y asequible.
2. Universalidad. La Agenda 2030 tiene un alcance universal y encomienda a	**2. Universalidad.** Reconoce que las obligaciones y responsabilidades de los	**2.Asegurar el desarrollo de economías urbanas sostenibles e inclusivas**,

4 Robert Alexy señala que los principios son mandatos de optimización, en tanto indican que algo se realice en la mayor medida posible, dentro de las posibilidades jurídicas y reales existentes. (cit. por. Islas-Montes, 2011:398). Pese a su inclusión en el articulado de las leyes reglamentarias, su alcance es limitado, para algunos juristas no deja de ser un elemento discursivo (ONU-Hábitat, s.f:18).

AGENDA 2030	ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA 2030 EN MÉXICO	NUEVA AGENDA URBANA
todos los países, independientemente de sus niveles de renta y su situación en materia de desarrollo, a que contribuyan a un esfuerzo global a favor del desarrollo sostenible.	países en materia ambiental, económica y social deben ser proporcionales a sus niveles de desarrollo y a sus capacidades. Por ello, "universalidad" significa que la Agenda 2030 es un plan de acción para toda la humanidad.	aprovechando los beneficios que se derivan de la aglomeración resultante de una urbanización planificada, incluida la alta productividad, la competitividad y la innovación, lo que supone fomentar el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, garantizar la creación de empleos decentes y el acceso equitativo para todos a las oportunidades y los recursos económicos y productivos, impedir la especulación con los terrenos, promover la tenencia segura de la tierra y gestionar la contracción de las zonas urbanas, cuando proceda;
3. Cooperación entre múltiples partes interesadas. La Agenda 2030 hace un llamamiento a la creación de alianzas entre múltiples partes interesadas para la movilización y el intercambio de conocimientos, experiencia, tecnología y recursos financieros que contribuyan a la consecución de los ODS en todos los países.	**3. Alianzas multi-actores.** Estrecha coordinación y compromiso entre todos los tipos de actores, en particular entre la sociedad civil, el sector privado, la academia y los distintos niveles de gobierno, aprovechando a su vez el conocimiento, la legitimidad y los recursos que cada actor puede aportar a la construcción de un futuro mejor.	**3**. **Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente,** promoviendo el uso de la energía no contaminante y el uso sostenible de la tierra y los recursos en el desarrollo urbano, protegiendo los ecosistemas y la diversidad biológica, entre otras cosas promoviendo la adopción de estilos de vida saludables en armonía con la naturaleza, alentando modalidades de consumo y producción sostenibles, fortaleciendo la resiliencia urbana, reduciendo los riesgos de desastre, y poniendo en práctica medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.
4.Interconexión e indivisibilidad. La Agenda 2030 se sustenta en la naturaleza interconectada e indivisible de sus 17 ODS. Es crucial que todas las entidades responsables de la consecución de los ODS los aborden en su totalidad, en lugar de enfocarlos como una lista de objetivos individuales entre los que se puede elegir.	**4. Integralidad, interdependencia e indivisibilidad.** La integralidad, la interdependencia y la indivisibilidad de los retos y soluciones relacionados al desarrollo sostenible requieren necesariamente de un proceso de planeación participativo y con un enfoque integral y coherente de políticas públicas.	
5. Inclusión La Agenda 2030 hace un llamamiento a la participación de todos los segmentos de la sociedad, independientemente de su raza, género, grupo étnico e identidad, para que contribuyan a su aplicación.		

Fuente: elaboración propia con información de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015, la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México (2019) y la Nueva Agenda Urbana (2017).

Por otra parte, en lo que respecta al ámbito nacional, el primer grupo de principios lo establece la LGAHOTDU (art. 4), que incorpora la visión de la NAU. En esta, destaca el reconocimiento del derecho a la ciudad, como un logro relativo a los derechos colectivos vinculados al ordenamiento territorial; asimismo, hacen referencia expresa a otros derechos (de participación, a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana, a la propiedad).

A pesar de la evolución sustancial en el reconocimiento de los derechos en esta Ley General, se advierte la ausencia del principio "distribución equitativa de los beneficios y las cargas del desarrollo urbano", que resulta relevante, considerando las condiciones de rezago histórico que presenta la región[5]. Los 10 principios establecen las directrices de política pública en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en el país; en este sentido, es importante comentar que si bien no hacen un reconocimiento explícito del ámbito rural (en tanto ponen mayor énfasis en los contextos urbanos), ni de las formas de propiedad social, estos principios son aplicables a todos los sistemas urbano-rurales.

5 Sobre la importancia de este principio para la región SurSureste y el impacto del proyecto Tren Maya, véase ONU-Habitat, s.f.: 21.

Tabla 7. Principios de política pública en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

LGAHOTDU (art. 4)
I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia;
II. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;
III. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;
IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales; así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;
V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio.
VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;
VII. Protección y progresividad del Espacio Público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;
VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;
IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques;
X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

Fuente: LGAHOTDU, artículo 4.

En cuanto al marco programático, derivado de los 12 principios rectores del PND 2019-2024, los 15 principios correspondientes al Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, los 7 principios de la ENOT y 8 del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024, se observa que estos instrumentos son consistentes respecto a los principios relativos a: no dejar a nadie atrás; la rectoría del Estado en el territorio; economía para el bienestar; la justicia socioespacial; derecho de propiedad; conservación y preservación del medio ambiente, y participación ciudadana.

En línea con la agenda internacional, se considera de gran relevancia para el POT-RIT, el principio “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera”, emanado del PND 2019-2024 y que a la letra dice:

> *(…) Somos y seremos respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios; propugnamos la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la dignidad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo; rechazamos toda forma de discriminación por características físicas, posición social, escolaridad, religión, idioma, cultura, lugar de origen, preferencia política e ideológica, identidad de género, orientación y preferencia sexual.*

Propugnamos un modelo de desarrollo respetuoso de los habitantes y del hábitat, equitativo, orientado a subsanar y no a agudizar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y del ambiente natural, sensible a las modalidades y singularidades económicas regionales y locales y consciente de las necesidades de los habitantes futuros del país, a quienes no podemos heredar un territorio en ruinas (p. 10-11).

Tabla 8. Principios rectores en los instrumentos de planeación que rigen el desarrollo nacional y en particular el ordenamiento territorial.

PND 2019-2024	PSDATU 2020-2024	ENOT 2020-2040	PNOTDU 2021-2024
1. Honradez y honestidad. Acabar con la corrupción en toda la administración pública.	**1. El Estado** conduce la política territorial.	**1. Reconocimiento a las personas en el centro de las políticas y acciones,** teniendo como enfoque los derechos fundamentales para la construcción de comunidades, ciudades, zonas metropolitanas y regiones sostenibles, con capacidades adaptativas, ordenadas y equitativas.	1.Establecer estrategias y mecanismos que garanticen el acceso a espacios habitables integrales, en armonía con el entorno ambiental y sin riesgos para la población, a fin de conducir **hacia un territorio justo y sostenible para todos.**
2. No al gobierno rico con pueblo pobre. Los recursos deberán emplearse en el cumplimiento de las obligaciones del Estado para con la población, particularmente con los más desposeídos, y en poner fin a los dispendios con una política de austeridad republicana.	**2. Los distintos hábitats humanos** deben ser inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	**2. Procuración de la justicia socioespacial,** principalmente para las personas de los grupos desprotegidos vulnerables e históricamente marginados, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos, para que vivan en entornos seguros; con acceso a una vivienda adecuada; y con capacidades adaptativas ante el cambio climático, desastres y otros fenómenos.	**2. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie,** este Programa reconoce la necesidad de que exista una estricta observancia del orden legal en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, en especial al cumplimiento de la normatividad que regula la propiedad y el uso del suelo, cuidando en todo momento la función social del suelo y la sostenibilidad ambiental del territorio.
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie. Acatamiento al orden legal, la separación de poderes, el respeto al pacto federal, en observancia de los derechos sociales, colectivos y sociales, empezando por los derechos humanos, y el fin de la represión política.	**3. Las personas, los pueblos y las comunidades** se deben situar al centro del desarrollo sostenible e inclusivo del territorio.	**3. Reconocimiento a los derechos individuales y colectivos** de todas las personas al diálogo y la participación abierta e informada, así como al arraigo y la defensa de sus territorios, de todos los grupos y sectores involucrados en cualquier proyecto, programa o estrategia pública, social o privada de intervención en el territorio o sus recursos naturales.	**3. Economía para el bienestar**, cuyo objeto es reducir las desigualdades en el desarrollo de las regiones del país; en especial, las vinculadas al sector agropecuario que caracteriza a las regiones rurales en donde se presentan los mayores problemas de marginación y pobreza.
4. Economía para el bienestar. Retomar el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.	**4. La protección y preservación al medio ambiente** es fundamental para lograr el bienestar de todas las personas.	**4. Respeto a los derechos de los propietarios y núcleos** agrarios para usar, aprovechar y defender la propiedad, así como la obligación del bienestar común y respeto al derecho de terceros.	**4. El mercado no sustituye al Estado** en términos de recuperar la rectoría del Estado en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, que permita promover una mayor equidad en el aprovechamiento del territorio y el acceso de la población a una vivienda adecuada.
5. El mercado no sustituye al Estado. El Estado recuperará su fortaleza como garante de la soberanía, la estabilidad y el estado de derecho, como árbitro de los conflictos, como generador	**5. El territorio y su defensa** se consideran elementos de arraigo y como agente del desarrollo humano.	**5. Derecho de acceso libre y seguro a cualquier espacio público** que permita el bienestar, la convivencia, el descanso, la recreación, la salud, la cultura y la movilidad	**5. Por el bien de todos, primero los pobres,** ya que reconoce la necesidad de brindar especial atención a aquellos territorios y sectores de la población que han sido

PND 2019-2024	PSDATU 2020-2024	ENOT 2020-2040	PNOTDU 2021-2024
de políticas públicas coherentes y como articulador de los propósitos nacionales.		inclusiva sostenible.	históricamente desfavorecidos en el país, contribuyendo a salvaguardar sus derechos de propiedad y el patrimonio de las personas en ejidos y comunidades rurales.
6. Por el bien de todos, primero los pobres. Una sociedad que se desentiende de sus miembros más débiles y desvalidos rompe el principio de empatía que es factor indispensable de cohesión, instaura la ley del más fuerte y acaba en un total envilecimiento.	**6. La planificación urbana y territorial** debe de realizarse con visión de largo plazo.	**6. Reconocimiento del derecho al medioambiente** sano para el desarrollo y bienestar de todas las personas mediante la generación de una cultura de conciencia, responsabilidad y solidaridad para conservar, proteger y restaurar los sistemas naturales para la preservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos.	**6. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera,** ya que bajo este principio el Ordenamiento Territorial se concibe como una política de Estado, que establece la reorientación de las vocaciones del suelo, la ocupación y el aprovechamiento sostenible del territorio.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera. Somos y seremos respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios; propugnamos la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la dignidad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo; Propugnamos un modelo de desarrollo respetuoso de los habitantes y del hábitat, equitativo, orientado a subsanar y no a agudizar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y del ambiente natural.	**7. La gobernanza** urbana, metropolitana y territorial debe ser fortalecida.	**7. Reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos**, como la autodeterminación y la consulta libre, previa e informada; así como la conservación del patrimonio cultural y de los recursos naturales de sus territorios.	**7. No más migración por hambre o por violencia,** al reconocer la necesidad de fomentar el desarrollo de las regiones y asentamientos humanos con mayor rezago social.
8. No puede haber paz sin justicia. Incorporación masiva de jóvenes al estudio y al trabajo para apartarlos de conductas antisociales; recuperación del principio de reinserción social; fin de la "guerra contra las drogas" y adopción de una estrategia de prevención y tratamiento de adicciones; impulso a procesos regionales de pacificación con esclarecimiento, justicia, reparación, garantía de no repetición y reconciliación nacional, y medidas contra el lavado de dinero e inteligencia policial.	**8. Igualdad de Derechos.** El Estado debe procurar la igualdad de derechos y oportunidades para todas las personas en todo el territorio.		**8. Democracia significa el poder del pueblo,** ya que los instrumentos de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano, contemplan la importancia de contar con un componente de participación ciudadana, que permita involucrar a los diferentes sectores de la sociedad en la toma de decisiones.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz. México ha recuperado los principios que hicieron de su política exterior un ejemplo mundial: no intervención, autodeterminación, relaciones con todos los pueblos basadas en la cooperación para el desarrollo, solución pacífica de los conflictos mediante el diálogo y rechazo a la violencia y a la guerra, respeto a los derechos humanos.	**9. Diversidad cultural y étnica.** Se debe respetar y proteger la diversidad cultural y étnica de los territorios, sus poblaciones y sus comunidades.		
10. No más migración por hambre o por violencia. Nuestros	**10. Grupos vulnerables.** La		

PND 2019-2024	PSDATU 2020-2024	ENOT 2020-2040	PNOTDU 2021-2024
consulados en Estados Unidos funcionarán como defensorías del migrante y lograremos que nadie más tenga que dejar su lugar de origen para ganarse la vida o buscar refugio en otros países. A los extranjeros que llegan a nuestro territorio brindaremos respeto a sus derechos, hospitalidad y la posibilidad de que construyan aquí una nueva vida.	atención prioritaria de grupos en situación de vulnerabilidad es una obligación moral.		
11. Democracia significa el poder del pueblo. Nos dotaremos de una democracia participativa para socializar el poder político e involucrar a la sociedad en las grandes decisiones nacionales. Mecanismos como la consulta popular o ciudadana, la revocación periódica de mandato y las asambleas comunitarias.	**11. El territorio** se debe entender y gestionar como un elemento transversal de las políticas nacionales.		
12. Ética, libertad, confianza. Tenemos la certeza de que los principios éticos y civilizatorios de nuestro pueblo son las claves del nuevo pacto social y del modelo de desarrollo para el México que está renaciendo tras la larga y oscura noche del neoliberalismo.	**12. Los derechos de la propiedad** individual y colectiva, social, pública y privada conlleva responsabilidades para cumplir con la función social y ambiental del suelo y la vivienda.		
	13. El Estado debe procurar la justicia socioespacial para fomentar la distribución equitativa de cargas y beneficios de la vida en sociedad.		
	14. Se necesita reforzar el **tejido social, el desarrollo comunitario y la participación social.**		
	15. Se debe reconocer a los sujetos colectivos como garantes y guardianes de los **recursos naturales.**		

Fuente: ENOT 2020-2040; PND 2019-2024; PNOTDU 2021-2024; PSDATU 2020-2024.

En relación a los principios rectores presentes en las legislaciones estales, el estado de Oaxaca tiene la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, publicada en 2019; este documento, debido a su reciente actualización, se encuentra alineado con los principios rectores de la LGAHOTDU vigente. La ley enlista 20 principios rectores que de manera sintética presentan el enfoque integral en temas urbanos y sociales para el desarrollo del estado.

En cuanto al estado de Veracruz, en 2015 es publicada la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, esta ley carece de principios rectores particulares del estado, por lo tanto, no se consideran principios rectores en esta demarcación.

Tabla 9. Principios rectores en la legislación estatal de la región.

PRINCIPIOS RECTORES
Oaxaca: Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca (2019).
I. Sustentabilidad ambiental

II. Concurrencia III. Subsidiariedad IV. Inclusión V. Equidad social y territorial VI. Diversidad VII. Prospectiva VIII. Flexibilidad IX. Asociatividad X. Desarrollo económico XI. Buen gobierno XII. Derecho a la ciudad XIII. Derecho a la propiedad urbana XIV. Coherencia y racionalidad XV. Participación democrática y transparencia XVI. Productividad y eficiencia XVII. Protección y progresividad del espacio público XVIII. Resiliencia XIX. Seguridad urbana y riesgos XX. Accesibilidad universal y movilidad
Veracruz: Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2015)
No considera principios rectores

Fuente: elaboración propia a partir de las legislaciones estatales en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

A partir del análisis realizado, de manera general se atienden los principios de la LGAHOTDU, con apego a lo establecido en su artículo 5[6], por ende, también se respetan los consagrados en las legislaciones estatales.

De forma particular, y en un intento por sintetizar la diversidad del marco jurídico federal y estatal, así como adoptar los directrices que mejor respondan a las necesidades de la región, se plantean 12 principios rectores para el desarrollo del POT-RIT, los cuales parten de un enfoque centrado en la persona, en tanto buscan dar atención a los grupos más vulnerables, asimismo, enfatizan la importancia de los pueblos y comunidades indígenas en la región; buscan contribuir a la reducción de las desigualdades en el Istmo de Tehuantepec; incorporan la relación entre el ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, con enfoque de cuenca, GIR y cambio climático; y son aplicables a las escalas estatales y municipales.

Lo anterior, se verá reflejado, por un lado, a lo largo del diagnóstico, por otro lado, al momento de delinear el Modelo de Ordenamiento Territorial, a través de estrategias puntuales que respondan a estos principios. La aplicación integral de estos principios, en tanto atienden las principales directrices y preocupaciones de los instrumentos antes comentados, permitirán transitar hacia un territorio más justo y equitativo; para ello, deberán ponerse en perspectiva con los Ejes Transversales, así la interconectividad de estos elementos coadyuvará a generar un MOT que responda a las necesidades de la región.

Tabla 10. Principios rectores del POT-RIT.

	PRINCIPIOS RECTORES DEL POT-RIT	EQUIVALENCIA CON PRINCIPIOS INTERNACIONALES, FEDERALES Y ESTATALES.
I.	**No Dejar a Nadie Atrás, No Dejar a Nadie Afuera.** Garantiza la igualdad de derechos y oportunidades, a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos y promueve el respeto de los derechos de grupos vulnerables y la perspectiva de género. Establece la reorientación de las vocaciones del suelo, la ocupación y el aprovechamiento sostenible del territorio, mediante un modelo respetuoso de los habitantes y el hábitat, equitativo e inclusivo, orientado a subsanar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y natural, sensible a las modalidades y	Agenda 2030 ENIAM NAU LGAHOTDU (Equidad e Inclusión) PND 2019-2024 PSDATU (Principio 3 y 10) ENOT (Principio 1) Leyes estatales (Equidad e

6 "Toda política pública de ordenamiento territorial, desarrollo y planeación urbana y coordinación metropolitana deberá observar los principios señalados en el artículo anterior, sin importar el orden de gobierno de donde emana".

	PRINCIPIOS RECTORES DEL POT-RIT	EQUIVALENCIA CON PRINCIPIOS INTERNACIONALES, FEDERALES Y ESTATALES.
	singularidades económicas regionales, facilitando el acceso equitativo para todas y todos a la infraestructura física y social, servicios básicos, así como a una vivienda adecuada.	Inclusión)
II.	**Justicia socioespacial y equidistribución de cargas y beneficios**. Procura el acceso a espacios habitables integrales y seguros, en armonía con el entorno ambiental y sin riesgos para la población, principalmente para las personas de los grupos desprotegidos vulnerables e históricamente marginados, fomentando la distribución equitativa de cargas y beneficios de la vida en sociedad, armonizando la interrelación de los sistemas urbano-rurales.	ENOT (Principio 2) PSDATU (Principio 13)
III.	**Rectoría del Estado sobre el territorio**. Establece mecanismos para garantizar la rectoría del Estado en materia de ordenamiento territorial, promoviendo el aprovechamiento equitativo, equilibrado, armónico, racional y congruente del territorio, acorde a los planes y políticas nacionales; promueve el cumplimiento de la normatividad que regula la propiedad y el uso del suelo; procura la eficiencia y transparencia en el uso de recursos públicos; y fortalece los mecanismos de gobernanza a escala regional.	Agenda 2030 y ENIAM (alianzas multi-actor) PND (El mercado no sustituye al Estado) PSDATU (principio 1 y 7) PNOTDU (al margen de la ley nada; por encima de la ley nadie) LGAHOTDU y Leyes Estatales (coherencia y racionalidad)
IV.	**Democracia y transparencia.** Garantiza la participación de las personas y los diferentes sectores de la sociedad, en la toma de decisiones de las políticas, proyectos, planes y programas que inciden en el territorio y los recursos naturales, con énfasis en el reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas al diálogo y participación abierta e informada, así como al arraigo y defensa de sus territorios.	Agenda 2030 (Inclusión) ENIAM (alianzas multi-actor) LGAHOTDU y Leyes Estatales (participación democrática y transparencia) PND y PNOTDU (Democracia significa el poder del pueblo) PSDATU (Principio 14) ENOT (principio 3)
V.	**Derecho a la Propiedad.** Respeto a los derechos de la propiedad individual y colectiva, pública y privada para usar, aprovechar y defender la propiedad, así como la obligación del bienestar común y respeto al derecho de terceros, para cumplir con la función social y ambiental del suelo, impidiendo la especulación inmobiliaria y promoviendo la tenencia segura de la tierra.	NAU (Asegurar el desarrollo de economías urbanas sostenibles e inclusivas) LGAHOTDU y Leyes Estatales (Derecho a la propiedad urbana) ENOT (principio 4) PSDATU (principio 12)
VI.	**Economía para el bienestar.** Reduce las desigualdades en el desarrollo de la región, en especial en las áreas vinculadas al sector agropecuario que caracteriza a las zonas rurales en donde se presentan los mayores problemas de marginación y pobreza, fortaleciendo la productividad y eficiencia del territorio, mediante la conectividad y accesibilidad universal, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad.	NAU (Asegurar el desarrollo de economías urbanas sostenibles e inclusivas) PND (Economía para el Bienestar) LGAHOTDU y leyes estatales (Productividad y eficiencia)
VII.	**Derecho de acceso libre y seguro a cualquier espacio público.** Crea condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, que permita el bienestar, la convivencia, el descanso, la recreación, la salud, la cultura y la movilidad inclusiva sostenible. Se fomenta el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos existentes, que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deben ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes.	ENOT (principio 5) LGAHOTDU (Protección y progresividad del Espacio Público)
VIII.	**Resiliencia y prevención de riesgos.** Propicia y fortalece todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, capacidades adaptativas y resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo.	NAU (Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente) PSDATU (principio 2) LGAHOTDU y Leyes Estatales (Resiliencia, seguridad urbana y riesgos
IX.	**Derecho al medio ambiente.** Garantiza un medioambiente sano para el desarrollo y bienestar de todas las personas, mediante la generación de una cultura de conciencia, responsabilidad y solidaridad para conservar, proteger y restaurar los sistemas naturales para la preservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos, evitando que el crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques; promoviendo el uso de energías no contaminantes, la adopción de estilos de	NAU (Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente) LGAHTODU y leyes estatales (sustentabilidad ambiental) PSDATU (Principio 4 y 15) ENOT (principio 6)

	PRINCIPIOS RECTORES DEL POT-RIT	EQUIVALENCIA CON PRINCIPIOS INTERNACIONALES, FEDERALES Y ESTATALES.
	vida saludables en armonía con la naturaleza y medidas de adaptación al cambio climático, así como mitigación de sus efectos . Asimismo, se reconoce a los sujetos colectivos como garantes y guardianes de los recursos naturales.	
X.	**Diversidad Cultural y Patrimonio.** Respeto y protección de la diversidad cultural y étnica de los territorios, sus poblaciones y comunidades, así como de su patrimonio cultural, histórico, artístico y arquitectónico y biocultural, asegurando la participación de personas, grupos y comunidades en las políticas de selección y gestión patrimonial. Busca proteger, mejorar y conservar el patrimonio, parte fundamental para el bienestar de los pueblos indígenas, las comunidades locales y la sociedad en general.	ENOT (Principio 7) PSDATU (principio 9)
XI.	**Interconexión e Indivisibilidad.** El territorio es un elemento transversal al desarrollo; la región se analizará como una unidad sistémica e integral, en tanto no constituye un territorio aislado, sino que se configura a través de sus interconexiones, relaciones y patrones con otras regiones al exterior, y con subregiones al interior, en función de las relaciones funcionales de sus SUR.	Agenda 2030
XII.	**Accesibilidad Universal y Movilidad.** Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del Suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.	LGAHTODU

Fuente: elaboración propia.

4.2 Paradigmas Teórico – metodológicos de planeación

Para comprender la realidad socio territorial de la región del Istmo de Tehuantepec y establecer una política integral transformadora, los procesos de planeación necesariamente deben partir de un sustento teórico desde el cual se delimita el problema y se establecen soluciones. A continuación, se describen brevemente los paradigmas teórico-metodológicos que acompañan el proceso de elaboración del POT-RIT que, a su vez, son coherentes con el objetivo de este instrumento y con los principios rectores previamente mencionados.

Desarrollo de abajo hacia arriba. Como resultado de la corriente regional participativa, se privilegia la acción organizada e impulsada desde el territorio. En este sentido, la metodología contempla el mapeo de actores y su inclusión en el desarrollo del programa. Así, el POT-RIT concentra las expresiones y necesidades de la población, planteando iniciativas, estrategias y acciones que emergen de la ciudadanía mediante el uso de metodologías cualitativas.

Desarrollo Centrado en la Persona. Planeación incluyente que recupera el derecho de cada ciudadano para construir su espacio y entorno inmediato, participar activamente en la toma de decisiones respecto a la planificación en sus diferentes escalas y tener acceso a una mejor calidad de vida (Alva, 2019:32). Con ello, el desarrollo de la región busca acercar y democratizar el trabajo, la diversidad económica, el fortalecimiento de redes, la disponibilidad de bienes y servicios, entre otros.

Enfoque Sistémico-estratégico. Los fenómenos con expresión territorial, no se visualizan aisladamente, sino como parte de una unidad territorial conformada por elementos o subsistemas activos y articulados por una compleja red de vínculos. Esta concepción, comprende el análisis de las interacciones que se registran al interior del sistema y la relación de este con los territorios vecinos y otros actores. Dos de los grandes aportes del enfoque sistémico, son la posibilidad de incorporar un modelo prospectivo y un modelo estratégico; el primero, se entiende como el futuro construido colectivamente desde el presente, a partir de las tendencias estructurales del sistema territorial, aunado al modelo estratégico que responde a las preguntas qué se puede hacer, qué se hará y cómo se hará.

Enfoque de Cuenca y acuíferos. Consiste en el proceso de gestión territorial que hace explícita la relación entre los territorios y los usuarios de cuenca alta y de cuenca baja. Se consideran todos los impactos que se generan por las actividades en la cuenca. Asimismo, se reconocen los servicios ecosistémicos que provee la cuenca. Así la gestión territorial parte de un análisis del territorio que integra todos sus componentes (no sólo el agua) (SEMARNAT, 2013:17).

Enfoque multiescalar. Las dinámicas territoriales se analizan desde una perspectiva integral de las diferentes escalas del área geográfica de estudio, a fin de generar mejores condiciones de equilibrio y disminuir las desigualdades, insertando a las localidades urbanas y rurales, en una óptica regional que permita construir una agenda común.

Desarrollo Sustentable. Propiciar una ocupación del territorio que garantice la satisfacción de las necesidades de la población actual y futura, en términos ambientales, sociales y económicos. Bajo una conceptualización integrativa, incluye el aseguramiento de la existencia humana, la conservación del potencial productivo social, la mantención de las posibilidades de desarrollo y de acción de la sociedad (Kopfmüller, et. al., 2005).

Dialéctica entre el ordenamiento territorial y ecológico. Generar una planeación regional que reconoce al territorio como unidad que siempre está atravesada por una dimensión ecológica, la cual, debe ponerse en perspectiva a lo largo del diagnóstico, el modelo de ocupación territorial y la definición de una política integral. La región, constituye el espacio idóneo para articular el ordenamiento ecológico como elemento intrínseco del ordenamiento territorial.

Enfoque de Derechos Humanos. Integra y promueve el respeto de los derechos humanos en todos los ámbitos de la planeación territorial, a fin de asegurar entornos de bienestar bajo las mismas condiciones y para toda la población, reconociendo como prioridad las necesidades de las personas que viven en situaciones de vulnerabilidad (Ramos, 2018).

Perspectiva de Género. Herramienta metodológica que reconoce y actúa sobre los factores que sistemáticamente han permitido la conformación del marco de desequilibrio basado en el género, con el objetivo progresivo de consolidar una plataforma de igualdad entre mujeres y hombres (ONU, 1997).

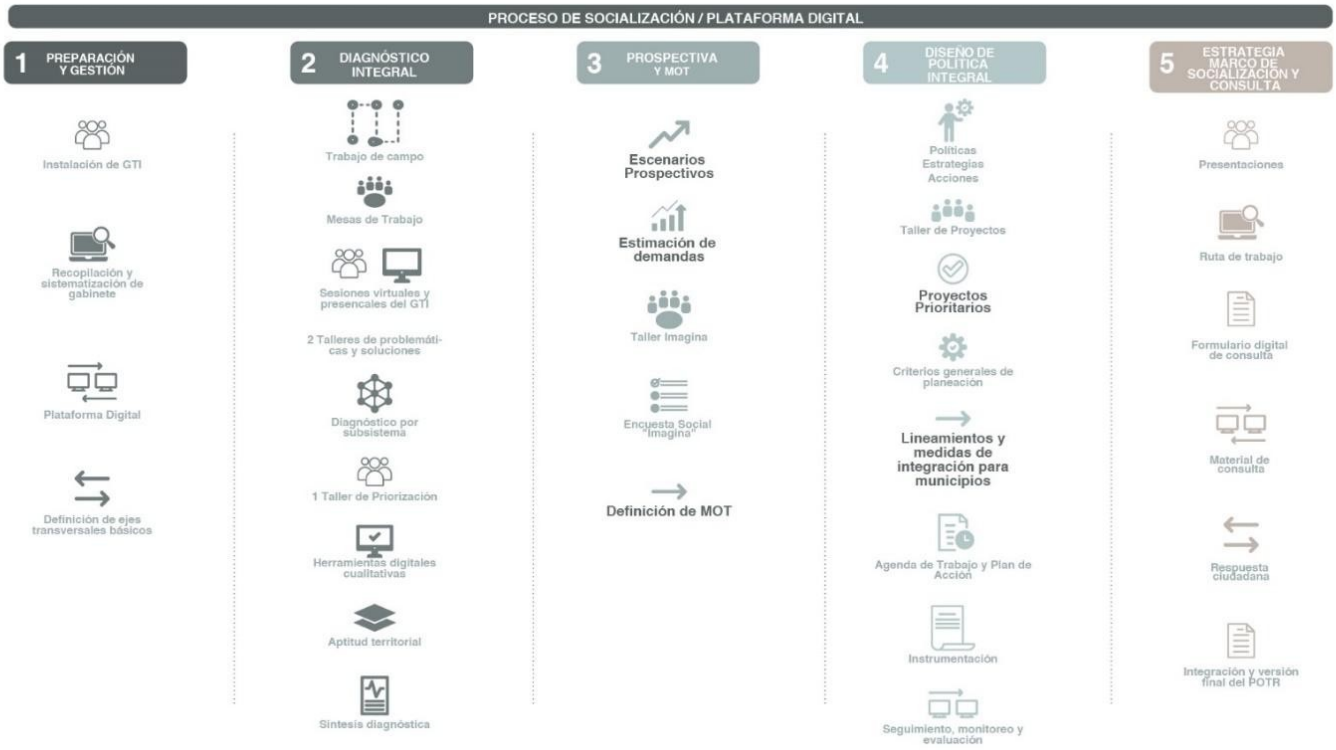
Planeación Orientada a Resultados. Busca desarrollar que el POT-RIT facilite, a las organizaciones públicas y otros actores involucrados en el ordenamiento territorial, la dirección y ejecución efectiva de las estrategias, acciones y proyectos prioritarios del programa para que se materialicen efectivamente en los plazos previstos. Asimismo, considera indicadores para su seguimiento, monitoreo y evaluación.

4.3 Ruta metodológica

En función a los paradigmas anteriormente señalados, se plantea la concepción de una metodológica circular, inter/trans disciplinaria y mixta (cuantitativa-cualitativa, la cual permita conducir los elementos constitutivos del territorio e identifique las diferentes etapas del proceso para la elaboración de un programa territorial regional, así como también incorpore los instrumentos que garanticen una planeación participativa efectiva.

La Ruta Metodológica para la Elaboración del POT-RIT se conforman por 5 etapas, las cuales se describen a continuación.

Figura 2. Ruta Metodológica



Fuente: elaboración propia

4.3.1 Etapa 1. Preparación y gestión

Comprende las acciones necesarias para poner en marcha la elaboración del programa e incluye: a) Instalación del Grupo de Trabajo Interdisciplinario; b) Recopilación y sistematización de información de gabinete, garantizando el uso de fuentes de consulta oficiales, confiables y científicas que den validez a los datos e información usada en el programa y permitan su replicabilidad, lo anterior, incluye la solicitud de información relevante para el proyecto a Entidades y Municipios, a través de canales oficiales de comunicación; c) Elaboración de las bases normativas, definición de principios rectores, diseño metodológico y de instrumentos de recolección de información, delimitación de la región de estudio del programa; d) Definición de ejes transversales básicos; e) Diseño de mapa base y; f) Diseño de la Plataforma Digital para la recolección de datos cualitativos.

En esta etapa se van estableciendo enlaces con los miembros del Grupo de trabajo y mesas de trabajo donde se solicita información cuantitativa a los miembros del GTI, se socializa al interior del GTI, los procesos, materiales y herramientas digitales, así como el plan de trabajo para la implementación de los procesos participativos, así como también la definición de ejes transversales básicos y preocupaciones de cada uno de los miembros del GTI.

4.3.2 Etapa 2. Diagnóstico Integral del Sistema Territorial

La etapa de diagnóstico se desarrolla a partir de una metodología mixta (cuantitativa-cualitativa), incluye la participación de diversos especialistas y las siguientes actividades generales: a) Levantamiento de información en campo; b) Análisis de la información recabada, a través de métodos cuantitativos y cualitativos, y la

incorporación de los Sistemas de Información Geográfica; c) Talleres Participativos; d) Diseño de indicadores base; e) Análisis de aptitud territorial; y f) Síntesis diagnóstica.

La construcción de un diagnóstico integral del territorio a partir de la perspectiva sistémica, genera los conocimientos necesarios para entender el funcionamiento territorial de la región, así como la situación actual que requiere ser modificada, a través de los indicadores, estándares correspondientes, y el análisis de las interrelaciones entre los subsistemas físico-natural, sociodemográfico, económico, urbano-rural, del patrimonio cultural y biocultural, de movilidad, así como el institucional y de gobernanza. Las interacciones entre los subsistemas y el ordenamiento territorial, se entienden entonces como un proceso no lineal, más bien, se caracterizan por su dinamismo y complejidad, con una acumulación de prácticas internas y externas que determinan las formas de coexistir en el territorio (Nowonty H., 2005).

En esta etapa se estarán incorporando toda la información que se obtenga de los talleres participativos en su fase diagnóstica, donde se identificaron las problemáticas y se les dio priorización de las mismas, a un proceso de análisis (cualitativa-cuantitativa).

Para establecer las conexiones entre cada subsistema, se plantea un análisis que retoma a su vez los siguientes temas, considerados como ejes transversales:

- Derechos humanos
- Protección del medio ambiente
- Pueblos y comunidades indígenas
- Desarrollo económico.

Aunque se trata de un programa regional, como se mencionó en los paradigmas teórico-metodológicos, es necesario establecer diversas escalas territoriales de análisis, así como incorporar el enfoque sistémico y el enfoque de cuenca, lo cual se refleja en la siguiente ilustración.

Tabla 11. Abordaje sistémico, multiescalar y de cuenca en el diagnóstico integral del sistema territorial.

SISTEMA REGIONAL ISTMO DE TEHUANTEPEC				
CUENCA	**ESCALA REGIONAL**	**ESCALA SUBREGIONAL**	**ESCALA METROPOLITANA**	**ESCALA LOCAL**
6 Cuencas principales Coatzacoalcos Uxpanapa Huaxutlán Complejo Lagunar Mar Muerto Los Perros	Oaxaca Veracruz	SISTEMA URBANO RURAL CENTRO V SISTEMA URBANO RURAL SUR-SURESTE II	Acayucan Coatzacoalcos Minatitlan Tehuantepec	**1791** Localidades **1658** Localidades Rurales (92.57%) **133** Localidad Urbanas (7.42%)
	Subsistema físico-natural			
	Subsistema sociodemográfico			
	Subsistema económico			
	Subsistema de patrimonio cultural y biocultural			
	Subsistema de movilidad			
			Movilidad no motorizada	
	Subsistema institucional y de gobernanza			

*La escala local se abordará en aquellos casos que se considere indispensable para el subsistema. Dada la magnitud de la región, se analizarán únicamente los fenómenos relevantes en las localidades con presencia de proyectos prioritarios. Fuente: elaboración propia.

Es importante puntualizar que, a partir de los subsistemas analizados durante el diagnóstico, se identifican los elementos geográficos de carácter físico, natural o social, que contribuyen o dificultan la capacidad de un territorio, para el adecuado desarrollo o consolidación de actividades. Complementariamente, se delimitan las sinergias y divergencias entre actividades, así como la incompatibilidad entre la aptitud territorial y el uso actual del suelo, de acuerdo al subsistema físico-natural. El siguiente diagrama ejemplifica los elementos mínimos de análisis y el proceso para llegar a la aptitud territorial:

Figura 3. Elementos mínimos para el análisis de aptitud territorial.

Fuente: elaboración propia.

Existen diferentes metodologías para definir la aptitud territorial, una de las más conocidas es el análisis jerárquico multicriterio (Saaty, 1980), esta propuesta puede adecuarse durante el proceso de elaboración del POT-RIT; asimismo, se incluye un componente participativo mediante la técnica PLP. A partir del resultado de estos análisis, se definen las áreas de la región con mayor vocación o factibilidad para el desarrollo de actividades relevantes, el resultado de este análisis orienta el modelo de ordenamiento propuesto.

Por otro lado, la síntesis diagnóstica da cuenta de las condiciones actuales, procesos territoriales, problemas, conflictos, desequilibrios, tendencias y potencialidades identificadas en los subsistemas, y los elementos que comparten entre sí. De manera adicional, se hace una correlación de los resultados del diagnóstico y las tendencias identificadas que, comparativamente se contrasten con los impactos y externalidades que el Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec tendrá en los diferentes subsistemas que integran la región (físico-natural, sociodemográfico, económico, patrimonial, urbano-rural, de movilidad, institucional y de gobernanza).

4.3.3 Etapa 3. Prospectiva y MOT

A partir de los resultados del diagnóstico integral, el análisis de aptitud territorial, el análisis transversal de cambio climático y la valoración de impactos y externalidades de proyectos prioritarios, se modelan 3 escenarios prospectivos a corto, mediano y largo plazo; asimismo, se realizan estimaciones proyectivas de las demandas futuras de suelo, equipamiento, vivienda, infraestructura y servicios en los 3 escenarios, lo anterior mediante el uso de métodos de análisis geoespacial como los modelos de interacción espacial y los modelos gravitacionales.

Los resultados de los análisis prospectivos determinan el Modelo de Ordenamiento Territorial, que definirá las Unidades de Gestión Territorial (UGT) en función de características homogéneas, y tomando en cuenta las

Unidades de Gestión Ambiental (UGA). A cada UGT se le asignan políticas, ya sea de consolidación, crecimiento, mejoramiento, conservación o protección.

Figura 4. Elementos del Modelo de Ordenamiento Territorial

Fuente: elaboración propia.

4.3.4 Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora

A partir de la imagen objetivo de la región y la propuesta del MOT a corto, mediano y largo plazo, en esta etapa se definen las medidas necesarias para avanzar en la dirección de hacerlo realidad. Esta etapa incluye: a) Definición de políticas de uso de suelo; b) Delimitación de estrategias y su priorización; c) Delimitación de líneas de acción; d) Propuesta y delimitación de cartera de proyectos prioritarios; e) Criterios generales para la planeación regional; f) Instrumentación, presupuesto y financiamiento; g) Mecanismos de armonización de los instrumentos de planeación estatales, municipales y metropolitanos; h) Lineamientos de Planificación y Medidas de integración para los municipios que mayor impacto tendrán con los proyectos prioritarios; e, i) Mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación.

En esta etapa, es fundamental la construcción colaborativa de una Agenda de Trabajo y Plan de Acción que otorgue legitimidad al programa y garantice su aplicación en la región. A su vez, es importante reconocer el conocimiento regional y retomar las buenas prácticas locales en materia de instrumentos y reglamentos de construcción que actualmente parten de la resiliencia de los fenómenos específicos de la zona, por el tipo de suelo y clima.

4.3.5 Etapa 5. Estrategia Marco de Socialización y Consulta Pública

La Consulta Pública es el procedimiento de participación y consulta popular previsto en el Sistema Nacional de Planeación Democrática. En congruencia con lo establecido en la legislación estatal vigente, esta propuesta considera la elaboración de una ruta estratégica para garantizar la aprobación y publicación del programa.

Tabla 12. Requisitos para la Consulta Pública del POT-RIT en las entidades de la región.

LEY (PROMULGACIÓN)	INSTRUMENTO (CONSULTA PÚBLICA)	MECANISMO	INSTANCIA RESPONSABLE
		Oaxaca	

LEY (PROMULGACIÓN)	INSTRUMENTO (CONSULTA PÚBLICA)	MECANISMO	INSTANCIA RESPONSABLE
Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca	Secretaría	1. La Secretaría correspondiente, publicará el aviso de inicio del procedimiento de elaboración del programa en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, en su página web y en un diario de mayor circulación de la Entidad, por una vez. 2. La Secretaría correspondiente del Gobierno del Estado remitirá al Consejo Estatal el proyecto del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, para su análisis y revisión, durante un plazo de treinta días.	Secretaría de Infraestructura del Estado de Oaxaca.
	Consejo Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	3. Al concluir el plazo del numeral anterior, el Consejo Estatal emitirá una opinión, para que, a su vez, formule el dictamen correspondiente y en su caso, acordar la aprobación del proyecto o emisión de observaciones para su ajuste. 4. Cuando el Consejo Estatal emita opinión aprobatoria, la Secretaría correspondiente, por una sola vez, publicará el inicio de la consulta pública, durante un plazo no menor a treinta días hábiles, y el respectivo calendario de audiencias. 5. Las respuestas a los planteamientos formulados por escrito y que hayan sido considerados improcedentes, deberán dictaminarse por escrito.	
	Gobernador	6. Concluida la etapa, se remitirá al Gobernador del Estado, para que a su vez lo remita a la Legislatura del Estado con carácter de iniciativa de decreto. 7. La Legislatura del Estado podrá aprobar el Programa o rechazarlo con observaciones, para su ajuste, una vez realizado nuevamente se remitirá al Gobernador del Estado para los efectos correspondientes. 8. Una vez aprobado el Programa por la Legislatura del Estado, lo turnará al Gobernador del Estado para su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, y posterior inscripción en el Instituto Regional.	
Veracruz			
Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda Para El Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave	Secretaría	1. La autoridad estatal competente dará aviso público del inicio del proceso de planeación y formulará el proyecto de plan o programa de desarrollo urbano o sus modificaciones, difundiéndolo ampliamente; 2. Se establecerá un plazo y un calendario de audiencias públicas, para que los interesados presenten por escrito a las autoridades competentes los planteamientos que consideren respecto del proyecto del plan o programa de desarrollo urbano o de sus modificaciones; 3. Las respuestas a los planteamientos improcedentes y las modificaciones del proyecto deberán fundamentarse y estarán a consulta de los interesados en las oficinas de la autoridad estatal o municipal correspondiente, durante el plazo que establezca el Reglamento, previamente a la aprobación del plan o programa de desarrollo urbano o de sus modificaciones; 4. Cumplidas las formalidades para su aprobación, el plan o programa respectivo o sus modificaciones serán publicados en la Gaceta Oficial del Estado y, en su caso, en los medios oficiales para avisos municipales. 5. Los programas deberán publicarse en la Gaceta Oficial del Estado en un plazo no mayor de veinte días hábiles contados a partir de su aprobación, y deberán ser inscritos en el Registro Público de la	Secretaría de Desarrollo Social del Estado.

LEY (PROMULGACIÓN)	INSTRUMENTO (CONSULTA PÚBLICA)	MECANISMO	INSTANCIA RESPONSABLE
		Propiedad, en los términos establecidos en los acuerdos correspondientes; asimismo, se anotarán en las listas catastrales las provisiones, reservas, usos y destinos de los predios regulados por dichos programas.	
	Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda	1. La participación ciudadana podrá ser a través de consejos consultivos, adecuados éstos al ámbito geográfico a cuyas previsiones se dirijan: Estatal, Regional, de Zona Conurbada o Zona Municipal, según corresponda. 2. La participación ciudadana se concibe como una forma coadyuvante de la Administración Pública, que deberá promoverse de manera esencial para la consulta, propuestas, elaboración de programas, aportaciones de mano de obra y de recursos materiales y económicos, en la ejecución y vigilancia de las acciones de desarrollo urbano, regional y vivienda, previstas en esta Ley.	
	Gobernador	Preside el Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda.	

La Estrategia Marco, incluye un proceso de acompañamiento a las Entidades durante la consulta pública por parte del Equipo de Trabajo y contiene cuando menos:

- Capacitación a la o él titular de la dependencia responsable de la Consulta Pública, que explique la estructura del POT-RIT, sus objetivos, alcances, principales resultados del diagnóstico y la Política Integral Transformadora, así como las estrategias que corresponden a su Entidad.
- Elaboración de presentaciones de difusión del POT-RIT con lenguaje accesible para la ciudadanía.
- Aplicación de herramientas digitales que permitan la sistematización y análisis de las opiniones vertidas por la ciudadanía durante el proceso de consulta (formularios web, EOP).
- Incorporación a la memoria técnica de las observaciones ciudadanas que sean viables.
- Respuesta técnico-científica a la ciudadanía, en colaboración con las Entidades correspondientes.

4.4 Batería de Métodos, Técnicas y Herramientas

En cada una de las etapas de la elaboración se aplicarán diversos métodos, técnicas y herramientas, tanto cualitativos como cuantitativos, estas podrán adecuarse o seleccionarse en función de las necesidades del proyecto. En las siguientes tablas, se desglosan cada una de ellas, con una breve definición, la etapa y/o subsistema de aplicación, así como a quién va dirigido, en el caso de las metodologías cualitativas.

Tabla 13. Batería de métodos, técnicas y herramientas cualitativas.

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN	POBLACIÓN OBJETIVO
Cardsorting	Técnica de organización o categorización de contenidos importada de los estudios UX al campo de la planeación, donde las personas asocian y agrupan entre sí un número determinado de categorías temáticas que pueden ser visualizadas mediante la arquitectura de una interfaz.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los	Grupo de Trabajo Interdisciplinario. Ciudadanía (a través de formularios web), en este caso se aplica un *cardsorting cerrado*,

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN	POBLACIÓN OBJETIVO
		subsistemas que integran el territorio. Talleres de problemas-soluciones.	definido con los resultados de los talleres.
Constructos sociales	Técnica que mediante lluvia de ideas y palabras clave, registra información de línea base sobre las ideas, concepciones y significantes que los pobladores otorgan a su entorno (región), es decir, su interpretación de la realidad, y establece las relaciones y vínculos entre elementos clave del entorno y los constructos. El análisis de resultados identifica relaciones, niveles de concordancia y diferencia.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. Encuestas de Opinión Pública. Talleres	Grupos representativos de comunidades indígenas y pueblos originarios Grupos representativos de comunidades afromexicanas Grupos representativos de mujeres, niñas y niños Grupos representativos del sector agrario Funcionariado público
Design Thinking	Metodología centrada en el usuario, orientada a ofrecer soluciones mediante la descomposición de un problema en partes pequeñas para analizarlo, explorar las posibilidades de lo que podría ser, y crear soluciones que beneficien al usuario final. Se recomienda la herramienta Software Mural, para su aplicación en ambientes remotos.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. Talleres	Ciudadanía Grupos representativos de la población Funcionariado público
Matriz PLP	Organización de la síntesis diagnóstica desde una perspectiva cualitativa, que identifica Potencialidades, Limitaciones y Problemas.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Síntesis diagnóstica Se alimenta de los resultados de los Talleres de problemas-soluciones, taller de priorización, así como de los resultados de los foros y mesas de trabajo.	Grupo de Trabajo Interdisciplinario Foros de discusión Funcionariado público
Técnica de asociación de palabras	Técnica proyectiva donde se solicita al participante que diga lo primero que se le venga a la mente (pueden ser 1 a 3 palabras), a partir de un estímulo: una fotografía de la región, una palabra (ej. vivienda abandonada), un video, etc. Permite identificar atributos, creencias y significados otorgados a un elemento en particular. Los resultados pueden visualizarse en una **nube de tags o palabras.**	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. **Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Proyectos Prioritarios	Ciudadanía, a través de formularios dentro de la plataforma digital Funcionariado público
Relaciones CLIP	Técnica que ayuda a crear perfiles de actores y describir la estructura de relaciones de Colaboración y/o Conflicto, Legitimidad, Intereses y Poder.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** **Subsistema institucional y de gobernanza** Tema: gobernanza	GTI, a través del Foro de discusión: Identificación de capacidades institucionales y de gobernanza. Funcionariado público
Arcoíris Organizacional	Técnica representativa de desarrollo organizacional que permite identificar relaciones entre organizaciones y grupos en un paisaje organizacional. Es de gran utilidad para el mapeo de actores.	**Etapa 1. Preparación y gestión** **Etapa 2. Diagnóstico Integral** **Subsistema institucional y de gobernanza** Mapeo de actores	Grupo de Trabajo Interdisciplinario Representantes de dependencias de los 3 órdenes de gobierno Funcionariado público
Matriz de criterios de impacto	Técnica de priorización que sirve para evaluar estrategias, acciones y proyectos a partir de diferentes criterios de impacto, con el objeto de garantizar el apego a los derechos humanos,	**Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Taller de Proyectos	Grupo de Trabajo Interdisciplinario

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN	POBLACIÓN OBJETIVO
	principios rectores y ejes transversales. Se puede usar de manera complementaria con La rueda.	Prioritarios	
La Rueda	Técnica de apoyo que sirve para visualizar múltiples calificaciones de valores; de esta forma, se pueden evaluar varias opciones o ponderar elementos de una lista. Se puede usar para complementar y visualizar los resultados de la Matriz de criterios de impacto.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Taller de Priorización **Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Taller de Proyectos Prioritarios	Grupo de Trabajo Interdisciplinario Ciudadanía (a través de formularios web), para la delimitación de proyectos prioritarios.
Tree test	Técnica innovadora importada de las pruebas de usabilidad de los estudios UX al campo de la planeación. Consiste en la validación de contenidos (i.e. problemas/estrategias), categorización y jerarquización de los mismos, generando como resultado un árbol estratificado de contenidos.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Taller de Priorización Síntesis del diagnóstico	Grupo de Trabajo Interdisciplinario Ciudadanía, a través de formularios web disponibles en la Plataforma Digital
Construcción de arquetipos: región imaginaria	Técnica proyectiva donde se solicita a los participantes que describan y dibujen cómo les gustaría que fuera su región, sus habitantes, que elementos habría en el espacio.	**Etapa 3. Prospectiva** **Capítulo VII. Pronóstico** Imagen Objetivo	Se usa como material auxiliar del Taller Imagina, aplicado a distintos grupos de poblaciones (indígenas, mujeres y niños, sector agrario, etc.) Ciudadanía, a través de la plataforma digital
Estímulos narrativos	Técnica proyectiva que a través del ejercicio "completa una frase", permite delinear la imagen objetivo, la visión de la región y la definición de estrategias.	**Etapa 3. Prospectiva** **Capítulo VII. Pronóstico** Imagen Objetivo **Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Estrategias	Ciudadanía, a través de la plataforma digital aplicado a distintos grupos poblaciones (indígenas, mujeres y niños, sector agrario, etc.)
Encuestas de Opinión Pública (EOP)	Cuestionario de valoración y opiniones sobre temas específicos del territorio, preferentemente mediante el uso de una escala Likert o preguntas abiertas de respuesta corta, que permite registrar y analizar la opinión pública sobre aspectos específicos de la región de estudio. Se propone una encuesta integral con duración de aplicación de 15 minutos.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** **Etapa 3. Prospectiva** **Etapa 4. Diseño de Política** Esta pueda incorporar otras técnicas antes descritas.	Ciudadanía, a través de la plataforma digital
Cartografía social digital	A partir de mapa base, los participantes identifican territorialmente elementos correspondientes a cada uno de los subsistemas, puede aplicarse en diferentes etapas de la elaboración del programa, para la identificación de problemáticas, definición de estrategias, etc. La cartografía social digital, tiene la capacidad de que el usuario plasme su percepción del territorio a diferentes escalas y por temática.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. **Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Territorialización de estrategias y proyectos prioritarios	Ciudadanía
Cartografía participativa	A partir de mapa base de la región, los participantes identifican territorialmente elementos correspondientes a cada uno de los subsistemas, puedo aplicarse en diferentes etapas de la elaboración del programa, para la identificación de problemáticas, definición de estrategias, etc.	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. **Etapa 4. Diseño de**	Grupo de Trabajo Interdisciplinario Ciudadanía, a través de Mesas de Trabajo

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN	POBLACIÓN OBJETIVO
		Política Integral Transformadora Territorialización de estrategias y proyectos prioritarios	
Mapa Parlante Futuro	Herramienta incluyente[7] basado en cartografía base de la región, donde a través de material didáctico (semillas, tarjetas, hilos, etc.) los participantes proyectan cómo visualizan su región o municipio en el futuro. Produce un resultado palpable.	**Etapa 3. Prospectiva** **Capítulo VII. Pronóstico** Imagen Objetivo	Se usa como material auxiliar del Taller Imagina, aplicado a distintos grupos poblaciones (indígenas, mujeres y niños, sector agrario, etc.)
Formularios web	Cuestionarios digitales dirigidos a la población, con una duración máxima de 5 minutos, que busca conocer la percepción de la población sobre elementos específicos del territorio (un proyecto, un problema, un tema, etc.)	**Etapa 2. Diagnóstico Integral** Aplicable a la identificación de la percepción sobre el estado actual de todos los subsistemas que integran el territorio. **Etapa 4. Diseño de Política Integral Transformadora** Territorialización de estrategias y proyectos prioritarios	Ciudadanía a través de la Plataforma digital Funcionariado público
Formulario de Consulta Pública	Formulario habilitado para la consulta pública, que contiene segmentos para que la población emita sus comentarios respecto a los diferentes componentes del POT-RIT. Arroja los resultados de forma sistematizada	**Etapa 5. Estrategia marco de socialización y consulta pública**	Ciudadanía

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Métodos, técnicas y herramientas cuantitativas.

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN
Herramientas geo espectrales (para indicadores normalizados)	Análisis de imágenes calculadas a partir de operaciones algebraicas que muestran la intensidad de radiación de espectros electromagnéticos, registradas a través de satélites de teledetección. Consideran el estado actual de la ocupación del territorio y el estado de los sistemas expuestos, siendo aceptable el uso de imágenes LANDSAT 8 o SENTINEL 3.	**Subsistema físico-natural** Sirven para elaborar cartografía referente a la susceptibilidad del territorio a **fenómenos perturbadores**. Se calculan indicadores como el Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Enhanced Vegetation Index (EVI), Green Coverage Index (GCI), Bare Soil Index (BSI), Normalized Difference Water Index (NDWI) entre otros.
Análisis geoestadístico determinista	Análisis de variables asociadas a información espacial, con base a una serie de métodos, cuyo objetivo es el de estimar valores desconocidos a partir de otros ya conocidos. Para determinar niveles de peligro, deben considerarse períodos de retorno definidos por su factor detonante, expresado en años o probabilidad de ocurrencia. El análisis geoestadístico determinista arrojará los umbrales y la intensidad de los eventos detonantes.	**Subsistema físico-natural** Determinación de fenómenos a nivel peligro.
Técnica de percepción remota: Interferometría de imágenes de radar de apertura sintética (DInSAR)	Técnica geodésica que calcula el patrón de interferencia (franjas), ocasionado por la diferencia de fase entre dos imágenes de la misma zona tomadas por un radar de apertura, montado sobre un aeroplano o sobre un satélite, en instantes diversos. Dicha técnica permite observar movimientos de la	**Subsistema físico-natural** Evaluación de fenómenos geológicos

7 El uso de cartografía, diagramas, imágenes, permite la participación de personas analfabetas, o con discapacidad auditiva.

MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN
	superficie terrestre con imágenes del radar satelital SENTINEL 1.	
Método de flujo dinámico (construcción de Hidrogramas de flujo)	A través del software HEC RAS 5, se integran los parámetros necesarios para la definición de la crecida máxima de un arroyo, con la información de un Hidrograma de flujo, mediante el método de flujo dinámico para corrientes dependientes de la lluvia extrema. Los resultados muestran la velocidad y profundidad del cauce máximo, que define la capacidad de vuelco o arrastre de una corriente.	**Subsistema físico-natural** Inundaciones **Subsistema sociodemográfico** Vulnerabilidad y riesgos. Riesgos ante fenómenos naturales y antropogénicos.
Interpolación espacial: DW, Vecino Natural, Spline, Kriging	Se basa en la estimación de los valores que alcanza una variable, en un conjunto de puntos definidos por un par de coordenadas (X, Y), partiendo de los valores medidos en una muestra. Los distintos métodos de interpolación permiten generar superficies continuas a partir de medidas en localizaciones puntuales (muestra o puntos muestrales).	**Subsistema económico.** Estimación de la distribución y su proporción en el territorio.
Redes Neuronales Artificiales	Metodología proveniente del machine learning y de procesado espacial (espacio-tiempo). En este caso, se basa en la concepción del territorio como un sistema compuesto por estructuras de procesamiento que operan en paralelo. Permite analizar las interconexiones y sinapsis de diversos elementos en el territorio.	**Subsistema urbano-rural Modelo de Ordenamiento Territorial**
Modelos Ocultos de Markov	Metodología proveniente del machine learning y aplicado en geomática. Es un algoritmo probabilístico, considerado como autómatas finitos de doble proceso estocástico (un proceso oculto da origen a un proceso observado), donde se logra caracterizar los procesos intrínsecos u ocultos, a través de aquellos visibles. Su aplicación es variada, pudiendo emplearse para analizar datos numéricos, verbales, espaciales, etc.	**Subsistema institucional y de gobernanza / Aptitud Territorial / Pronóstico / MOT**
Análisis de Redes	A través de SIG, facilita el cálculo de áreas de servicio en el territorio. Estos análisis utilizan como base la red de caminos, así como sus múltiples oportunidades de conexión, lo que significa que la morfología de las localidades está intrínseca en la red y el área de servicio estará limitada por las oportunidades reales de conexión o accesibilidad.	**Subsistema Infraestructura y equipamiento regional** (Áreas de servicio de equipamientos regionales**) / Subsistema urbano rurales / Impactos y externalidades de Corredor del ISTMO/ Análisis de Aptitud territorial/ MOT**
Clustering	Se trata de un agrupamiento basado en la estadística de los atributos de una celda; a partir del cálculo de valores mínimos, máximos, desviación estándar y R^2, al mismo tiempo que permite incluir restricciones en el agrupamiento y subdividir en N número de grupos según sean necesarios.	**Aptitud territorial Modelo de Ocupación Territorial**
Modelo de interacción espacial	Parte de la Teoría de lugar Central y expresa la intensidad de interacción de cambio entre localidades según su masa. Se usa principalmente para modelar y representar flujos migratorios.	**Subsistema Urbano-Rural**
Modelo gravitacional	Los modelos gravitacionales constituyen una herramienta de análisis importante cuando no se cuenta con datos reales de origen y destino. Propone que la intensidad de los flujos entre un grupo de localidades está en función de sus distancias y tamaños. Se utiliza la siguiente formula: Fp=(G) ((pi pj) /(d2ij)) Dónde: Fp= Fuerza poblacional; G=Constalte análoga al potencial gravitacional; pi= Masa de centro de población i; pj= Masa de centro de población j; dj= Distancia entre i y j.	**Subsistema económico** (Sistema de ciudades por interacción económica) **/ Subsistema sociodemográfico** (Sistema de ciudades por atracción y posibles movimientos) / **Subsistemas urbano-rurales**
Polígonos de Thiessen	Método para estimar los elementos más cercanos del territorio a puntos específicos. A partir de entidades de puntos que representan ubicaciones, se calculan sus distancias y mediatrices, con la regla de mantener	**Diagnóstico Integral.** Infraestructura y equipamiento.

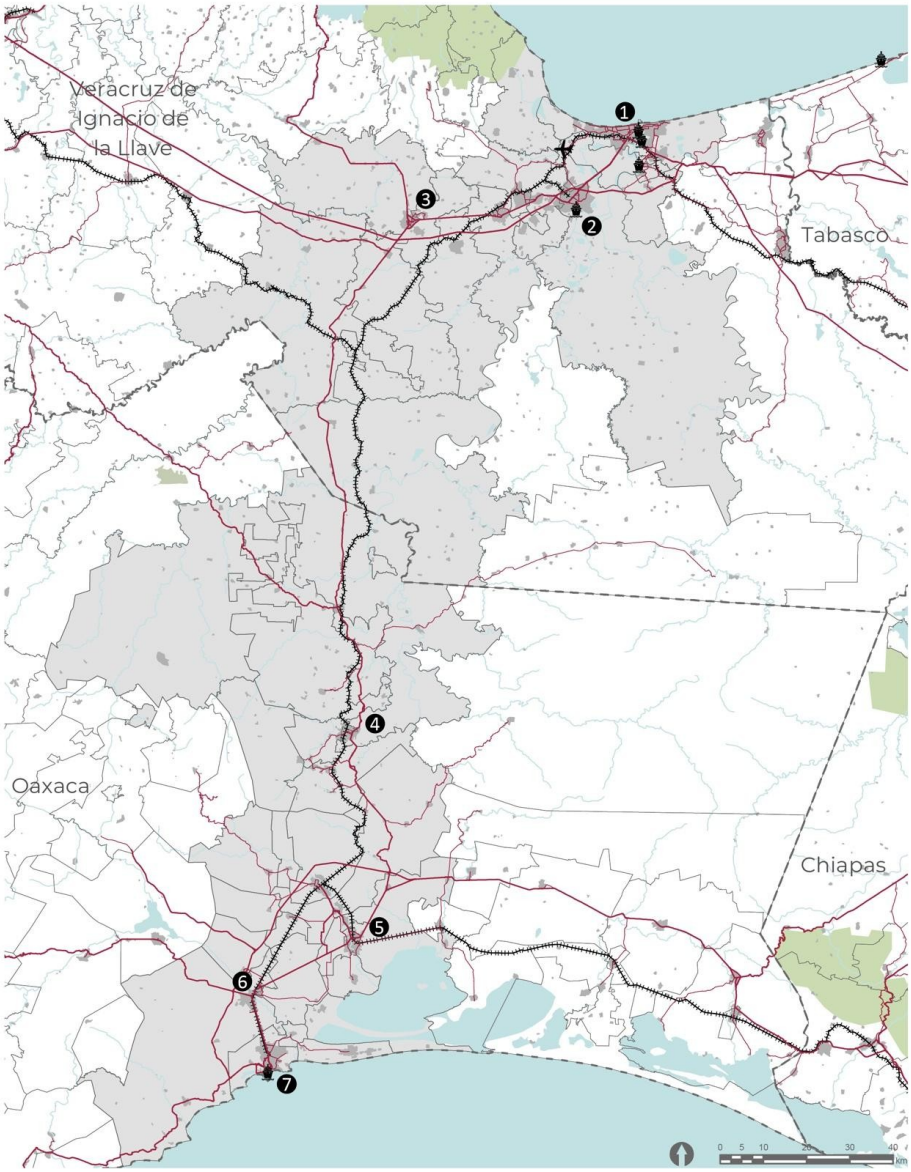
MÉTODO, TÉCNICA O HERRAMIENTA	¿QUÉ ES?	ETAPA, SUBSISTEMA O TEMA DE APLICACIÓN
	equidistancias entre los puntos vecinos. De tal forma se construyen polígonos, que representan las áreas más cercanas a las entidades de puntos.	
Análisis de factores comunes	Métodos de reducción de variables que permiten reducir una serie de variables conceptualmente similares a un índice. Generalmente se utiliza para la construcción de índices de variables latentes como sensibilización, aptitudes, inteligencia, capacidades cognitivas, etc.	**Seguimiento, monitoreo y evaluación.**
Series de tiempo (ARMA's & ARIMAS)	Una **serie de tiempo** es una lista de fechas, cada una de las cuales se asocia a un valor (un número). Las **series de tiempo** son un modo estructurado de representar datos. Visualmente, es una curva que evoluciona a lo largo del **tiempo** que puede tener tendencias cíclicas o estacionales. Sirve para predecir por medio de análisis de regresión situaciones futuras de mencionada variable.	**Diagnóstico Integral.**
Modelos de Regresión Múltiple	La **regresión múltiple** se basa en obtener una relación lineal o no entre un conjunto de variables independientes X_1, X_n con una variable dependiente Y. Dependiendo del tipo de variables y su distribución es posible ajustar los modelos: - Logit/probit para estimar probabilidades - Poisson para variables discretas o conteos - Lineal múltiple - ..	
Modelos multinivel (o modelos jerárquicos/anidados)	El análisis multinivel es una respuesta a la necesidad de analizar la relación entre los individuos y los diversos contextos en los que se desenvuelven. Las hipótesis de partida de estos modelos nos dicen que los individuos pertenecientes a un mismo contexto tenderán a ser más similares en su comportamiento entre sí, que respecto a su pertenencia a distintos contextos. Permite resolver la limitación del uso de modelos de regresión múltiple que invalidan la hipótesis de independencia cuando se presenta mayor homogeneidad entre individuos de un mismo grupo respecto a individuos de distintos grupos	**Análisis de Aptitud Territorial MOT**

Fuente: elaboración propia.

4.5 Trabajo de Campo

Se realizarán trabajos de campo para el levantamiento de información estadística y geográfica que no se encuentre disponible o actualizada en fuentes oficiales, a través de dispositivos electrónicos con Sistemas de Información Geográfica integrados, así como drones y el empleo de técnicas de fotogrametría y ortofotos. Asimismo, se desarrollará una aplicación móvil para el levantamiento de datos en tiempo real los cuales podrán ser observados en el mapa, el usuario tendrá que acceder a esta aplicación mediante un usuario y contraseña.

Paralelamente se levantará información de orden cualitativo *in situ*, mediante Mesas de Trabajo previamente definidas con SEDATU y el GTI, en las



Leyenda temática

1. Coatzacoalcos
2. Minatitlán
3. Acayucan
4. Matías Romero
5. Ixtepec / Juchitán
6. Tehuantepec
7. Salina Cruz

● Parada recorrido

que se aplicarán diversas dinámicas cualitativas para la identificación de problemáticas, necesidades e intereses dando prioridad a la realización de Mesas de Trabajo con grupos

representativos de comunidades indígenas y pueblos originarios; grupos representativos de mujeres, niñas y niños, así como también grupos representativos del sector agrario.

Figura 5. Ruta de trabajo de campo

Fuente: elaboración propia.

4.6 Grupo de Trabajo Interdisciplinario (GTI)

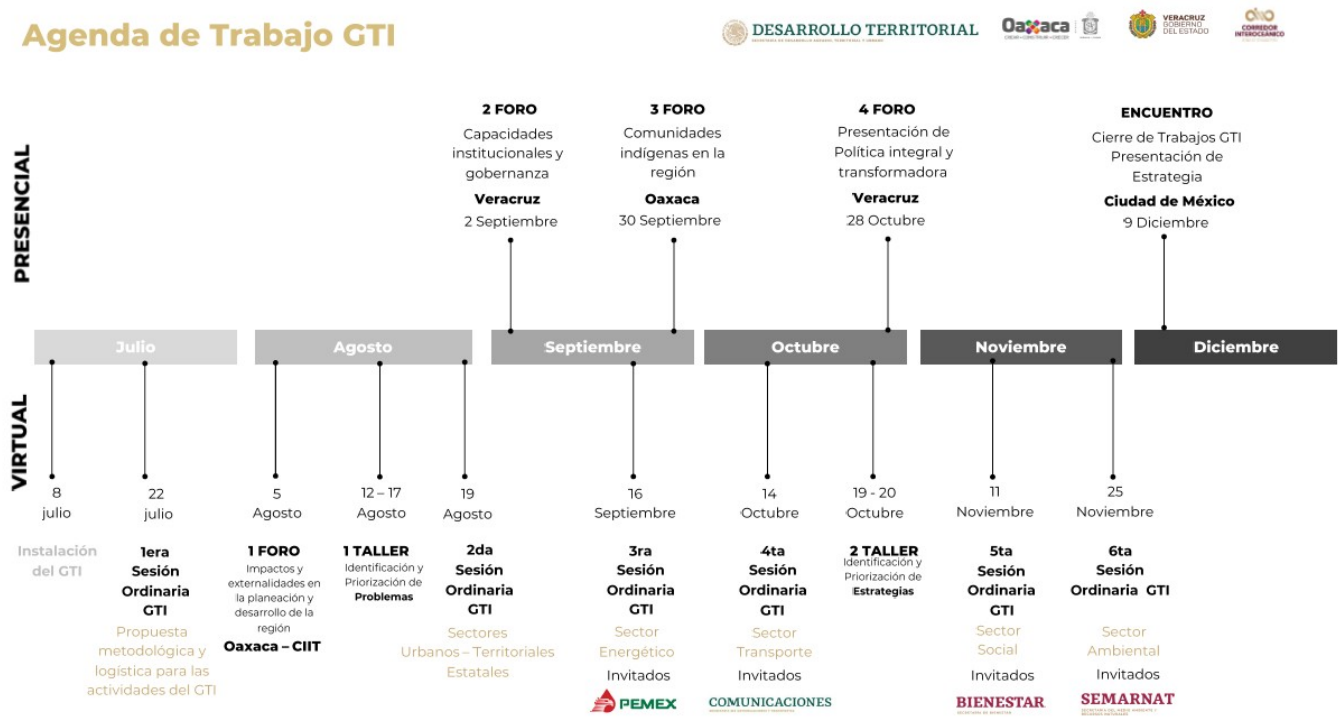
El GTI tiene como objetivo la elaboración coordinada y participativa del POT-RIT, así como la identificación de las principales preocupaciones de los actores intergubernamentales, intersectoriales y sociales, en torno a las problemáticas, necesidades y oportunidades en la región. Asimismo, se consolidará como un mecanismo de seguimiento, transparencia y rendición de cuentas.

El GTI se encuentra conformado por tres actores relevantes en la realización del POT-RIT: el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), los Gobiernos Estatales de Veracruz y Oaxaca, y SEDATU.

La coordinación y diálogo entre los tres órdenes de gobierno, sector privado y sociedad civil, es clave para la articulación de redes de colaboración e intercambio de saberes y experiencias.

Para el seguimiento del proceso de elaboración del POT-RIT el GTI se reunirá de manera quincenal, programando distintas actividades donde se podrán invitar a otros actores que tienen relevancia en el territorio. En la instalación de este GTI, como primer acuerdo, se definió la siguiente agenda de trabajo:

Figura 6. Agenda de Trabajo GTI



Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por SEDATU.

4.7 Foros Participativos de Opinión.

En el marco del GTI, se implementarán principalmente, dos tipos de metodologías cualitativas para garantizar la participación y coordinación: *foros de opinión y talleres*. Respecto a los primeros, estos tienen como finalidad recoger las percepciones y opiniones sobre temas relevantes en la región, para ello se plantean los siguientes foros:

1. Foro de opinión, Impactos y Externalidades del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en la Planeación Territorial y el Desarrollo de la Región.
2. Foro de discusión, Identificación de Capacidades Institucionales y de Gobernanza.
3. Foro de opinión, Comunidades Indígenas de la Región.
4. Foro y Presentación de Política Integral Transformadora.

Para la implementación de los foros, se propone que tengan una duración de 180 minutos, en dos sesiones de 90 minutos cada uno, durante los cuales se invita a uno o varios especialistas para exponer aspectos relevantes del tema en cuestión y que propicien el diálogo y la discusión; para ello, se cuenta también con un moderador a cargo de coordinar las intervenciones de los participantes. En el caso de que los integrantes del GTI lo consideren necesario, las temáticas de los foros podrán modificarse o adecuarse a alguna otra temática de interés.

Dentro de los invitados se espera la participación de Especialistas, Académicos, Representantes de instituciones y Centros Educativos e Investigación, Representantes de cámaras empresariales y Representantes de la sociedad civil organizada.

Se prevé que los foros se celebren durante la etapa 2. Diagnóstico Integral del Sistema Territorial, durante el periodo de agosto y septiembre; la calendarización de los mismos, está sujeta a la aprobación del plan de trabajo del GTI.

En relación a los talleres, se propone implementar un taller de problemáticas y soluciones, un taller de priorización y un taller de proyectos prioritarios, el desarrollo metodológico de estos se abordará más adelante.

4.8 Talleres Participativos

Los talleres son grupos de trabajo donde se implementan diferentes técnicas y dinámicas participativas para generar un aprendizaje colectivo, respecto a un tema específico. Como se mencionó antes, estos se realizan en el marco de cada GTI, ya sea de manera presencial o preferentemente virtual (de acuerdo al semáforo epidemiológico de cada Entidad).

El objetivo general de estos talleres es: Garantizar la participación e inclusión de opiniones de las y los actores intergubernamentales, sectoriales, de la sociedad civil, académica y privada en la elaboración del POT-RIT.

De manera particular, en cada Estado se desarrollarán tres talleres:

1. Taller de problemáticas y soluciones: El objetivo de estos espacios es identificar los principales problemas de la región, así como delinear posibles soluciones a los mismos, desde el ámbito del ordenamiento territorial; para ello, se abordarán los subsistemas físico-natural, sociodemográfico, de patrimonio cultural y biocultural, económico, urbano-rural y de movilidad. Se hará uso de diferentes técnicas y materiales didácticos como lluvia de ideas, TagCrowd, entre otras; los resultados se concentrarán en una Matriz de Problemáticas, Limitaciones y Potencialidades (PLP).

2. Taller de priorización: Una vez analizadas las problemáticas y posibles soluciones identificadas por cada GTI, durante el taller de priorización se ponderan y jerarquizan las problemáticas de la región, de manera general, por subsistema e interrelacional, esto permitirá más adelante, generar estrategias ponderadas y definir su aplicación en el corto, mediano y largo plazo. En este caso, se aplicará la técnica de La Rueda.

3. Taller prospectivo y de proyectos prioritarios: Los objetivos de este último ejercicio, son, captar las aspiraciones y deseos que los diferentes actores tienen sobre la región, así como elegir los proyectos prioritarios de forma consensuada, considerando la factibilidad ambiental, técnica, financiera y social de los mismos. Para la óptima implementación de los Talleres se plantea realizarlos a partir de grupos, los cuales quedarán divididos de la siguiente manera:

Asistentes de Oaxaca I

Representaciones Federales	
Representación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Representación del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec – Coordinación General de Planeación	
Representante de la Comisión Federal de Electricidad	
Dependencias Estatales	
Representante de la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable	
Gobiernos Municipales	
Representante municipal de Juchitán de Zaragoza	Representante municipal de Santa María Xadani
Representante municipal de San Juan Guichicovi	Representante municipal de El Espinal
Representante municipal de San Blas Atempa	Representante municipal de Santo Domingo Petapa
Representante municipal de San Juan Cotzocón	Representante municipal de Santa María Chimalapa
Representante municipal de San Mateo del Mar	Representante municipal de Guevea de Humbolt
Representante municipal de Unión Hidalgo	Representante municipal de Santiago Lachiguiri
Representante municipal de San Juan Mazatlán	Representante municipal de San Dionisio del Mar
Representante municipal de Santo Domingo Tehuantepec	Representante municipal de San Miguel Chimalapa
Representante municipal de Ciudad Ixtepec	Representante municipal de San Pedro Comitancillo
Representante municipal de Matías Romero Avendaño	Representante municipal de Santiago Yaveo
Representante municipal de Santa María Petapa	Representante municipal de San Lucas Camotlán

Asistentes de Oaxaca II

Representaciones Federales	
Representación de Secretaría de Comunicaciones y Transportes	
Representación de Petróleos Mexicanos	
Representación de la Comisión Nacional del Agua	
Gobiernos Municipales	
Representante municipal de San Pedro Huilotepec	Representante municipal de Magdalena Tequisistlán
Representante municipal de San Francisco del Mar	Representante municipal de Santa María Totolapilla
San Francisco Ixhuatán	Representante municipal de Magdalena Tlacotepec
Santa María Guienagati	Representante municipal de Santiago Astata
Representante municipal de Chahuites	Representante municipal de Santo Domingo Zanatepec
Representante municipal de El Barrio de la Soledad	Representante municipal de Santo Domingo Chiuitán
Representante municipal de Santiago Ixcuintepec	Representante municipal de Santiago Niltepec
Representante municipal de Santa María Jalapa del Marqués	Representante municipal de Reforma de Pineda
Representante municipal de San Pedro Huamelula	Representante municipal de Santa María Mixtequilla
Representante municipal de Santo Domingo Ingenio	San Miguel Tenango
Representante municipal de San Pedro Tapanatepec	Representante municipal de Santiago Laollaga

Asistentes Veracruz I

Representaciones Federales	
Representación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Representación del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec – Coordinación General de Planeación	
Representante de la Comisión Federal de Electricidad	
Dependencias Estatales	
Representante de la Secretaría de Desarrollo Social	
Gobiernos Municipales	
Representante municipal de Soteapan	Representante municipal de Minatitlán
Representante municipal de Playa Vicente	Representante municipal de Tatahuicapan de Juárez
Representante municipal de Coatzacoalcos	Representante municipal de Sayula de Alemán
Representante municipal de Mecayapan	Representante municipal de Zaragoza
Representante municipal de Uxpanapa	Representante municipal de Acayucan
Representante municipal de Hueyapan de Ocampo	Representante municipal de Las Choapas
Representante municipal de Cosoleacaque	Representante municipal de Jesús Carranza
Representante municipal de Pajapan	Representante municipal de Oteapan
Representante municipal de Isla	

Asistentes Veracruz II

Representaciones Federales	
Representación de Secretaría de Comunicaciones y Transportes	
Representación de Petróleos Mexicanos	
Representación de la Comisión Nacional del Agua	
Dependencias Estatales	
Representante de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial	
Gobiernos Municipales	
Representante municipal de San Andrés Tuxtla	Representante municipal de San Juan Evangelista
Representante municipal de Juan Rodríguez Clara	Representante municipal de Chinameca
Representante municipal de Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Representante municipal de Ixhuatlán del Sureste
Representante municipal de Jáltipan	Representante municipal de Santiago Tuxtla
Representante municipal de Texistepec	Representante municipal de Soconusco
Representante municipal de Hidalgotitlán	Representante municipal de Oluta
Representante municipal de Catemaco	Representante municipal de Moloacán
Representante municipal de Agua Dulce	Representante municipal de Ángel R. Cabada

En las siguientes tablas se explica a detalle la metodología a implementar en cada taller. Debido a la epidemia por SARS-Cov-2 la propuesta inicial se plantea vía remota, a través de la plataforma Zoom, sin embargo, esta tiene la factibilidad de adecuarse para llevarse a cabo de manera presencial, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, a fin de cumplir con los requerimientos de salubridad necesarios.

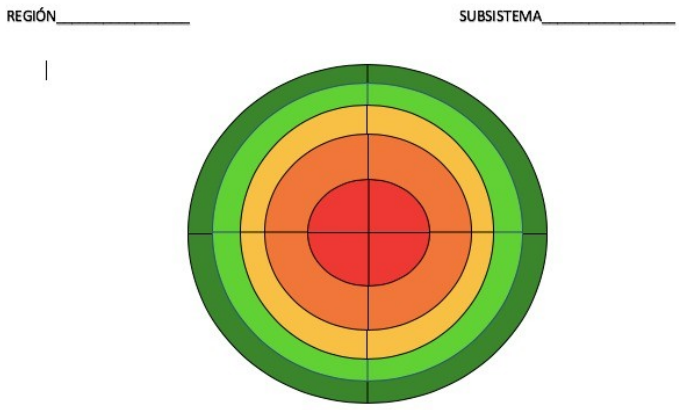
Tabla 15. Metodología para el taller de problemáticas y soluciones.

Objetivo: Identificar los principales problemas en la región y delinear posibles soluciones desde el ámbito del ordenamiento territorial.		
Número de participantes: 30 personas		
Fechas: 12- 17/08/2021		
Actividad	**Metodología**	**Tiempo**
Bienvenida y Icebreaker	Presentación individual para romper el hielo y exposición de las reglas para el taller, establecer tiempos y límites.	10 minutos
Presentación de información cuantitativa	Las y los especialistas de cada subsistema expondrán la información concisa y clara sobre el panorama de la región en formato de bullet points.	30 minutos
Problemáticas por subsistemas en la	A través de ciertas preguntas planteadas estratégicamente y de manera previa, los participantes encontrarán un espacio abierto para cuestionar el tipo de problemáticas	40 minutos

región (división en grupos por Zoom)	existentes (de manera regional y con un componente territorial). Las problemáticas principales se mostrarán en pantalla con una herramienta tipo TagCrowd y serán las que se expondrán al resto del grupo.	
Soluciones por subsistemas en la región (división en grupos por Zoom)	Espacio abierto para que los participantes propongan las soluciones a las problemáticas que se eligieron en la ronda anterior (mínimo una solución – máximo tres por problema). De igual manera, estas soluciones serán expuestas al resto del grupo.	40 minutos
Cierre	Un breve resumen de las conclusiones de cada subsistema.	5 minutos
		Tiempo total: 2 horas, 5 minutos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. Metodología para el taller de priorización.

Objetivo: Ponderar y jerarquizar las problemáticas de la región, de manera general, por subsistema e interrelacional y generar estrategias ponderadas para definir su aplicación en el corto, mediano y largo plazo.		
Número de participantes: 30 personas		
Fechas: 12- 17/08/2021		
Actividad	**Metodología**	**Tiempo**
Bienvenida	Exposición de reglas para el Taller, dinámica, establecer tiempos y límites.	5 minutos
Resultados	Exponer resultados del taller de Problemáticas y Soluciones.	15 minutos
Priorización y semaforización de problemáticas	División de los grupos de manera aleatoria para priorizar y semaforizar las problemáticas encontradas. Se generará una discusión entre los participantes y se utilizará la técnica de la rueda para poder guiar esta sesión. 	30 minutos
Exposición de problemáticas	Exposición de las principales problemáticas a todo el grupo para que en conjunto se busque obtener la problemática general de la región.	20 minutos
Cierre	Un breve resumen de la sesión y se les pedirá a los participantes comenzar a imaginar las diferentes soluciones existentes.	15 minutos
		Tiempo total: 1 hora, 25 minutos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17. Metodología para el taller prospectivo y de proyectos prioritarios.

Objetivo: Captar las aspiraciones y deseos que los diferentes actores tienen sobre la región y elegir los proyectos prioritarios de forma consensuada considerando la factibilidad ambiental, técnica, financiera y social de los mismos.		
Número de participantes: 30 personas		
Fechas: 19 y 21/10/2021 y 3/11/2021		
Actividad	**Metodología**	**Tiempo**
Bienvenida, presentación y icebreaker	Exposición de reglas para el Taller, establecer tiempos y límites.	10

		minutos
Resumen de la sesión anterior	Retomar lo expuesto en las últimas sesiones.	15 minutos
Presentación de las fichas técnicas y matriz de criterios de impacto de los proyectos prioritarios	El equipo de expertos presentará las fichas técnicas de los proyectos, que se realizaron con la información obtenida en las otras sesiones.	30 minutos
Priorización y semaforización de los proyectos prioritarios	Utilizar la rueda de la sesión anterior para priorizar y semaforizar los proyectos prioritarios presentados previamente.	40 minutos
Imagina el futuro de la región	Con los proyectos prioritarios definidos, plantear la siguiente instrucción: "Visualicemos como imaginamos la región en 20 años."	30 minutos
Cierre	Resumen y conclusiones finales de los 3 talleres	20 minutos
		Tiempo total: 2 horas, 25 minutos

Fuente: elaboración propia. *La metodología de este taller está sujeta a los resultados de los talleres anteriores.

Mismo día, tomando en cuenta que el primer taller se dará por la mañana, de las 9:00 a las 11:05 horas, y el segundo se dará por la tarde de 16:00 a 17:25 horas.

Posteriormente se elaborará el tercer taller con la misma mecánica de un mismo día, donde se tendrán sesiones de 9:00 hrs a 11:25 hrs y por la tarde de 16:00 hrs a 18:25 hrs.

Agosto 2021				
	Jueves 12	**Viernes 13**	**Lunes 16**	**Martes 17**
Mañana	Oaxaca I	Veracruz I	Oaxaca II	Veracruz II
Tarde	Oaxaca I	Veracruz I	Oaxaca II	Veracruz II

Octubre 2021		
	Martes 19	**Jueves 21**
Mañana	Oaxaca I	Veracruz I
Tarde	Oaxaca II	Veracruz II

Al término de los Talleres, como un mecanismo de participación y socialización del proceso, dentro de la construcción del instrumento POT-RIT, se difundirán los resultados obtenidos en estas actividades, a través de los medios digitales y redes sociales de los miembros del GTI, por medio de notas informativas y memorias que expresen la información obtenida. También se integrará esta información al diagnóstico integral, donde se incorporarán datos, mapas colaborativos, iniciativas y propuestas recopiladas, viéndose reflejados en propuestas y soluciones planteadas a través de una Matriz de seguimiento, de este proceso, donde se pueda identificar de qué manera fue incorporada al programa su participación.

4.9 Encuestas de Opinión Pública (EOP)

Otra de las principales herramientas cualitativas para recabar información de la ciudadanía, que promueve la inclusión de sus opiniones, durante diferentes etapas del POT-RIT, son las Encuestas o Cuestionarios de Opinión Pública.

Para ello, se optó por el diseño de 3 encuestas que, temporalmente, permite su aplicación y procesamiento de información: la encuesta diagnóstica, encuesta prospectiva y la encuesta de estrategia y proyectos.

El diseño de los instrumentos es estructurado, por lo que categorías, dimensiones y alcances están definidos de acuerdo a los objetivos de este programa de planeación regional. La metodología establecida es cualitativa, lo

que permite profundizar y entender los razonamientos detrás de las respuestas de las personas, a través del análisis del discurso y la identificación de los registros en mapas colaborativos.

La rigurosidad científica de los instrumentos no busca obtener las frecuencias, promedios o parámetros, sino determinar la diversidad de algún tema de interés dentro de una población dada (Jansen, 2012), toda vez que no constituye una encuesta, en la que se busque la representatividad estadística de los datos recabados. No se tiene en cuenta de manera numérica las similitudes de las características, sino las variaciones significativas dentro de esa población.

De acuerdo a la teoría metodológica, en los instrumentos para las encuestas que se han establecido, se recoge la diversidad de opiniones, ideas y valoraciones y no su distribución numérica. Sin embargo, este sustento teórico no descarta la importancia del volumen de encuestas aplicadas, puesto que la materia de análisis, es decir, el discurso, debe ser suficiente para ser comparado, y que permita, de acuerdo a los reactivos diseñados, establecer mapas colaborativos con el respaldo del razonamiento consciente de las respuestas, opiniones, ideas y valoraciones sobre los temas a tratar.

La encuesta diagnóstica, Se conforma de 39 reactivos, que recogen datos sociodemográficos, la opinión de la ciudadanía y actores gubernamentales, sobre las principales problemáticas que se han identificado por subsistema, así como el contexto en el que se desenvuelven las personas.

La encuesta prospectiva. Se conforma de 15 reactivos, que recopila ideas que permitan anticipar y pronosticar el futuro, lo que brinda una ventaja competitiva enorme, ya que permite evitar riesgos y aprovechar más oportunidades que se presenten, con base en el reconocimiento y valoración de los saberes que las personas tienen sobre su territorio. De esta forma, se puede construir un MOT que recoja la visión de región de la ciudadanía.

La encuesta de estrategia y proyectos. Se conforma de 15 reactivos, permite recoger la opinión de la ciudadanía y los actores gubernamentales sobre la prioridad que deben tener los proyectos planteados en el programa, de acuerdo a las necesidades y el contexto de las personas (el diseño del instrumento se realizará cuando se tenga la cartera de proyectos).

Las encuestas son accesibles para contestar a través de un esquema híbrido; ya sea a través de una plataforma digital en línea, con un diseño responsivo que permite adaptar la apariencia del diseño a diferentes dispositivos, lo que facilita que cualquier persona, de acuerdo a sus posibilidades pueda responder con la misma experiencia de usabilidad (véase siguiente apartado); o también de manera física (impresa) la cual se distribuirán e implementará a través de los gobiernos municipales mediante personal previamente capacitado, con procedimientos establecidos de inclusión principalmente comunidades de lengua indígena y a grupos vulnerables.

4.10 Plataforma Digital

Consiste en una herramienta de apoyo para la consulta y divulgación del programa, de código abierto, con interfaz de usuario amigable, efectiva, funcional y de libre acceso, conformada por micrositios sincronizados, a través de la cual la ciudadanía podrá acceder a las EOP previamente descritas.

El aplicativo está basado en un ambiente Web de Internet, por lo cuál puede ser visualizado en computadoras de escritorio, portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes; también permite al usuario subir datos, ubicación y fotografías. Dicha publicación se da a través de una red de fibra óptica que permite la inmunidad a las interferencias. Cuenta con alta confiabilidad y estabilidad en las conexiones, con el fin de tener una actualización de los datos geográficos con un tiempo de respuesta máxima de 5 segundos, lo que permite la visualización inmediata (en tiempo real).

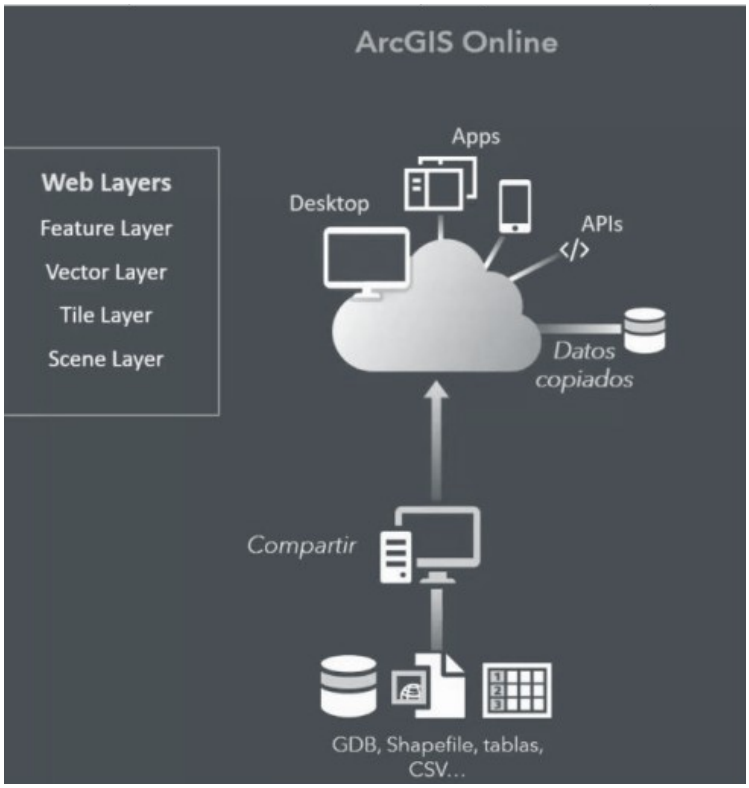


Figura 7. Arquitectura propuesta en la nube.

Fuente: soluciones SIG.

De esta forma, una de las ventajas de llevar a cabo las EOP, mediante esta plataforma digital, es que su interfaz permite la visualización de los resultados en tiempo real, a través de un tablero de control que muestra los indicadores clave; asimismo, es posible incorporar cartografía colaborativa, siendo un insumo que ayuda a monitorear activos y facilita la toma de decisiones. También es posible generar informes dinámicos que facilitan el análisis de la información geoespacial, cabe mencionar que este tipo de información, puede descargarse y es susceptible de analizarse en cualquier Sistema de Información Geográfica, lo que hace la información compatible con las bases de datos generadas para este programa y con el SITU.

En caso de requerirse, la Plataforma tiene la flexibilidad de incorporar información adicional como avances del programa, información básica del área geográfica de estudio, síntesis del diagnóstico, MOT, etc.

Figura 8. Ejemplo de visualización de reportes.

Fuente: Soluciones SIG, 2021.

4.11 Sistematización de la Información

A fin de que el POT-RIT cumpla con el principio de transparencia y facilite el acceso abierto, libre a la información generada, durante su elaboración se sistematizará de forma estandarizada los datos tabulares, cartográficos, estadísticos y documental en formato digital, de acuerdo a las siguientes consideraciones.

En materia de productos documentales:

- Los archivos de texto estarán disponibles en su versión compilada (.pdf), con una resolución mínima de 220 PPI.
- También se proveerá la versión editable (.doc).
- Las presentaciones estarán disponibles en formato editable (.pptx).

En materia de productos tabulares:

- Estarán disponibles en su versión editable (.xlsx, .csv, .xml, .dbf o similar), manteniendo fórmulas y referencias (internas y externas).
- Irán acompañados por un diccionario de datos que defina los nombres, tipo de dato y detalles de la información contenida; en caso de incorporar alguna codificación se incluirá la definición de los estados de carácter correspondientes a cada código.

En materia de productos gráficos:

- Resolución mínima de 300 DPI.
- Versión compilada (png, tif, jpg o similar) como editable o archivo fuente (ai, psd, cdr, xlsx, mxd, o similar).

En materia de productos geoespaciales y cartográficos mediante un Sistema de Información Geográfico:

a) Delimitación geográfica de la región Sur-Sureste.
   - Estados, municipios, cuencas y sistema urbano-rurales.
   - Se considerará una escala regional 1:250,000 o mayor.

b) Información geográfica (vectorial y ráster).
   - Información reciente, oficial y disponible.
   - Representados mediante el sistema de coordenadas Cónica Conforme de Lambert. Datum ITRF 2008. EPSG. 6372.
   - Los archivos de tipo vector pasarán por un proceso de validación y corrección topológica; se generarán en formato shape, así como una versión kmz.
   - Los archivos tipo ráster se generarán en formato GeoTiff, así como una versión kmz.
   - Los proyectos de diseño cartográfico (MXD, APRX, QGZ o equivalente) consideran rutas de archivo relativas, y para el caso del mapa base se incluye una versión empaquetada (MPK o equivalente).
   - Los archivos geoespaciales de tipo ráster o vector irán acompañados por sus metadatos correspondientes, en el formato y estructura requeridos por la normatividad vigente, en materia establecida por el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG).
   - Adicional a los metadatos, se incluirá el diccionario de datos que describirá los campos y fuente incluidos en los archivos geográficos.
   - Los archivos geoespaciales temáticos integrados, serán acompañados de su archivo para la definición de su simbología (LYR, QLR, SLD, o equivalente).

c) Elaboración del mapa base de la Región Sur-Sureste.

• Revisión de criterios de homologación de la información espacial (Proyección, codificación, tablas de atributos)

- Selección de información cartográfica para la elaboración del mapa base.
- Estandarización y homologación espacial de las capas del mapa base.
- Integración de una carpeta con información cartográfica base estandarizada.
- Definición de escalas del mapa base, formatos de salida y tamaños.
- Versión empaquetada (formato mpk o equivalente).

d) Revisión y selección de la información geográfica relevante a incluir, en cada uno de los 6 subsistemas del diagnóstico de la Región Sur-Sureste.

• Estandarización y homologación espacial de la información geográfica seleccionada, insumos para la fase de Diagnóstico.

- Selección de información estadística y método de representación.
- Elaboración de material cartográfico y mapas de diagnóstico.
- Revisión y aprobación del material cartográfico y de los mapas de diagnóstico.

e) Análisis de aptitud territorial de la Región Sur-Sureste.

- Selección de variables y de información geográfica relevante para el análisis de aptitud territorial de la región.
- Revisión por parte de todo el equipo y validación de la información cartográfica, resultante de los análisis de aptitud territorial.

f) Preparación del material cartográfico para el entregable correspondiente al Diagnóstico.

- Proyectos de los Mapas temáticos (formatos editables mxd, aprx, qgz o equivalente) considerando rutas de archivo relativas.
- Revisión e integración de la información espacial derivada de los talleres.
- Mapas en imagen.
- Integración de Geo paquetes.
- Inventario de capas geográficas y de mapas de la fase de Diagnóstico.
- Elaboración de diccionarios, metadatos y archivos de simbología de las capas geográficas.

g) Revisión y selección, y estandarización de las bases geográficas que se usarán para el pronóstico.

- Estandarización espacial de las bases geográficas insumo para el pronóstico.
- Elaboración de material cartográfico para el pronóstico (imagen objetivo, escenarios prospectivos, estimación de demandas y necesidades de infraestructura y equipamiento).
- Revisión y aprobación del material cartográfico y de los mapas de pronóstico.

h) Preparación del material cartográfico para el entregable correspondiente al Pronóstico.

- Proyectos de los Mapas temáticos (formatos editables).
- Mapas en imagen.
- Integración de Geo paquetes.
- Inventario de capas geográficas y de mapas de la fase de Pronóstico.
- Elaboración de diccionarios, metadatos y archivos de simbología de las capas geográficas.

i) Revisión, selección, y estandarización de las bases geográficas que se usarán para el modelo de ordenamiento territorial.

- Estandarización espacial de las bases geográficas insumo para el modelo de ordenamiento territorial.
- Elaboración de material cartográfico de ordenamiento territorial.
- Revisión y validación de los mapas de ordenamiento territorial para integrarse al documento final.
- Inventario de capas geográficas y de mapas derivados del modelo de ordenamiento territorial, proporcionando los insumos geoespaciales completos relativos a las zonificaciones generadas y estrategias.

- Elaboración de diccionarios, metadatos y archivos de simbología de las capas geográficas.

j) Integración final del material cartográfico del proyecto.
   - Revisión de la información cartográfica final. Todos los planos y láminas contendrán nombre del programa, clave, nombre del plano, fecha, orientación, escala gráfica, numérica y área para colocar la firma de las autoridades.
   - Elaboración de inventarios de capas geográficas.
   - Elaboración de inventarios de mapas temáticos.
   - Organización de proyectos de los Mapas temáticos.
   - Preparación de Imágenes adicionales del material cartográfico del proyecto.
   - Integración de Geo paquetes.
   - Elaboración de diccionarios, metadatos y archivos de simbología de las capas geográficas.

La estructura y organización de los archivos geoespaciales y cartográficos obedecerá a los contenidos en el Manual de Criterios para la Homologación de Información Espacial (2021), y en el documento de Procedimiento de Estandarización y Homologación de la información espacial, proporcionados por la SEDATU. Asimismo, aquella información que sea generada originalmente desde el POT-RIT (mapa base, escenarios y modelo de ordenamiento territorial) cumplirá con los requerimientos necesarios para ser compatible con el SITU.

5. LA REGIÓN DE ESTUDIO

5.1 Ubicación geográfica

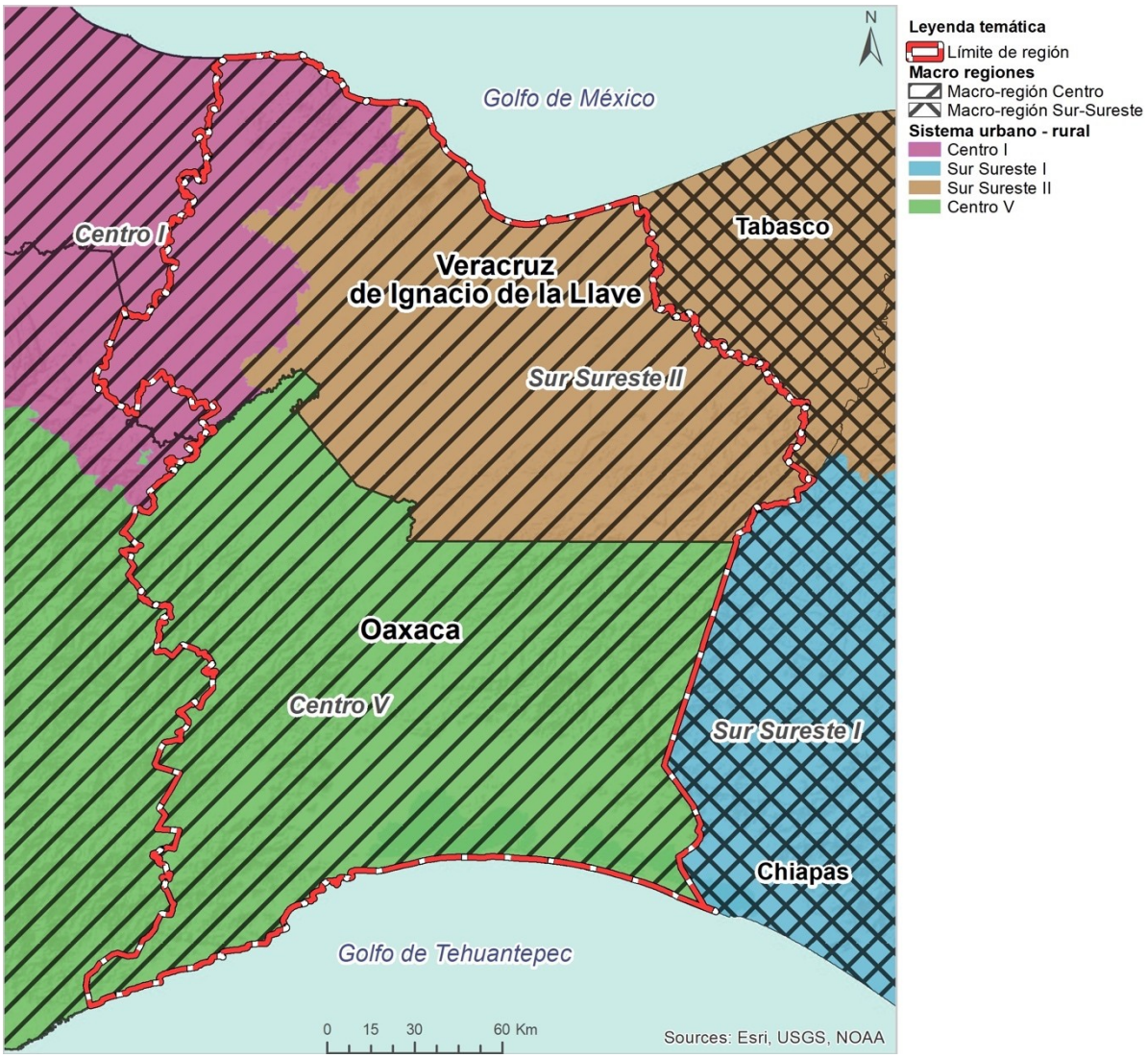
En términos de la delimitación regional, el Istmo de Tehuantepec pertenece a la Macro – Región Centro y tiene una mínima parte de la Macro Región Sur – Sureste. Los estados que componen la Macro Región Centro son Veracruz, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Guerrero y Oaxaca (ENOT, 2020-2040); la superficie de estos estados es de 317 mil km^2, con una población de más de 54 millones de habitantes, lo que representa el 16% del territorio y el 43.5% de habitantes del país (INEGI, 2021a, 2021b).

Mapa 1. Macro - regiones

Fuente: Elaboración propia, con información de INEGI 2021 y ENOT 2020-2040.

La región del Istmo de Tehuantepec se ubica en la zona Sur de México, en la sección más angosta entre el océano Pacífico y el océano Atlántico. Su superficie se extiende por los estados de Veracruz y Oaxaca en un total de 47,939.5 km^2, vinculando 79 municipios, 46 en el estado de Oaxaca y 33 en el estado de Veracruz; su recorrido abarca 1,791 localidades, 1,658 rurales y 133 urbanas, entre las que se encuentran Acayucan, Coatzacoalcos, Minatitlán y Tehuantepec, como zonas metropolitanas de relevancia regional. Estos municipios se encuentran en las subregiones de Centro I, Centro V y Sur – Sureste II.

Mapa 2. Sistemas urbano rurales en la región



Fuente: elaboración propia, con información de INEGI 2021 y ENOT.

A continuación, se muestra el listado de los municipios que componen la región:

Tabla 18. Municipios que conforman la región Istmo de Tehuantepec

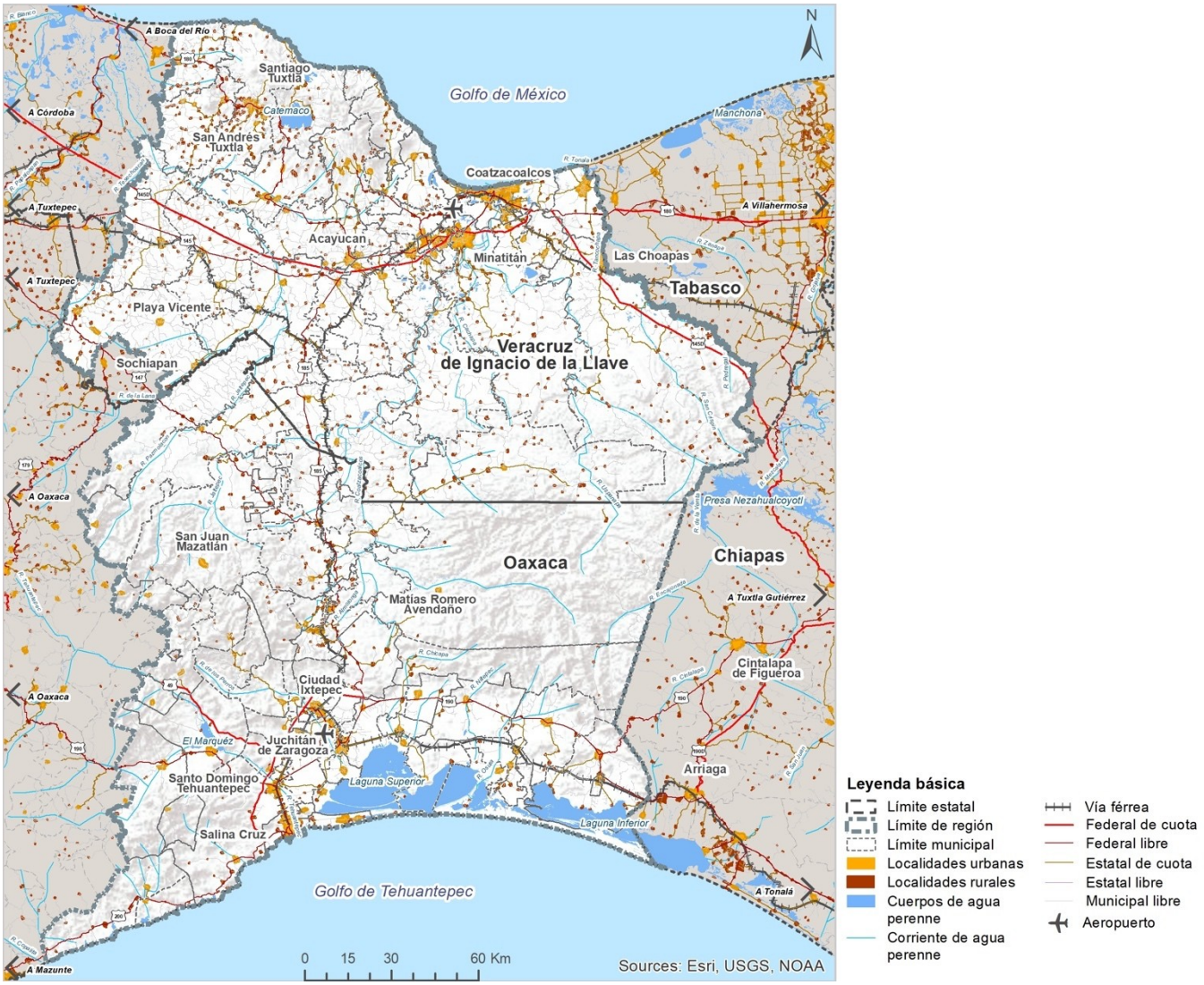
MUNICIPIO	ESTADO	SUPERFICIE KM²	POBLACIÓN
Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	660.98	15,261
El Barrio de la Soledad	Oaxaca	252.75	13,474
Ciudad Ixtepec	Oaxaca	295.05	28,082
Chahuites	Oaxaca	22.78	11,356
El Espinal	Oaxaca	56.29	8,730
Guevea de Humboldt	Oaxaca	281.60	5,256
Magdalena Tequisistlán	Oaxaca	844.45	5,996
Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	915.35	113,570
Magdalena Tlacotepec	Oaxaca	124.87	1,297
Santo Domingo Chihuitán	Oaxaca	71.29	1,618
Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1357.18	38,183
Santiago Niltepec	Oaxaca	549.67	5,342
Reforma de Pineda	Oaxaca	33.51	2,660
Salina Cruz	Oaxaca	132.60	84,438
San Blas Atempa	Oaxaca	209.25	19,696
San Dionisio del Mar	Oaxaca	356.52	5,180
San Francisco Ixhuatán	Oaxaca	213.58	9,461
San Francisco del Mar	Oaxaca	681.51	8,710
San Juan Guichicovi	Oaxaca	798.30	29,802
San Juan Cotzocón	Oaxaca	1383.41	22,444
San Juan Mazatlán	Oaxaca	1629.73	19,032
Santiago Yaveo	Oaxaca	1024.22	7,593
San Mateo del Mar	Oaxaca	90.19	15,571
San Lucas Camotlán	Oaxaca	101.81	3,187
San Miguel Chimalapa	Oaxaca	1188.09	6,711
San Miguel Tenango	Oaxaca	206.59	653
San Pedro Comitancillo	Oaxaca	46.99	4,333
San Pedro Huamelula	Oaxaca	698.20	9,735
San Pedro Huilotepec	Oaxaca	26.64	3,307
Santa María Jalapa del Marqués	Oaxaca	732.36	11,735
San Pedro Tapanatepec	Oaxaca	998.53	15,479
Santa María Mixtequilla	Oaxaca	148.43	4,690
Santa María Chimalapa	Oaxaca	4556.50	9,578
Santa María Guienagati	Oaxaca	390.40	3,178
Santa María Petapa	Oaxaca	156.09	16,706
Santa María Totolapilla	Oaxaca	114.39	812
Santa María Xadani	Oaxaca	86.45	9,234
Santiago Astata	Oaxaca	187.18	3,918
Santiago Ixcuintepec	Oaxaca	122.34	1,636
Santiago Lachiguiri	Oaxaca	434.18	4,394
Santiago Laollaga	Oaxaca	263.97	3,361
Santo Domingo Tehuantepec	Oaxaca	1203.77	67,739
Santo Domingo Ingenio	Oaxaca	199.90	7,681
Santo Domingo Petapa	Oaxaca	340.50	9,027
Santo Domingo Zanatepec	Oaxaca	648.85	12,483
Unión Hidalgo	Oaxaca	113.24	14,542
Acayucan	Veracruz	654.47	80,815
Angel R. Cabada	Veracruz	429.00	33,839
Catemaco	Veracruz	657.08	49,451
Coatzacoalcos	Veracruz	311.26	310,698
Cosoleacaque	Veracruz	276.30	130,903
Chinameca	Veracruz	191.91	22,638
Las Choapas	Veracruz	3508.47	81,080
Isla	Veracruz	925.03	42,807
Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	156.45	15,831
Hidalgotitlán	Veracruz	1010.76	18,275

MUNICIPIO	ESTADO	SUPERFICIE KM²	POBLACIÓN
Hueyapan de Ocampo	Veracruz	708.27	41,670
Jáltipan	Veracruz	316.42	38,669
Jesús Carranza	Veracruz	1413.45	28,524
Juan Rodríguez Clara	Veracruz	990.47	38,367
Mecayapan	Veracruz	295.67	17,134
Moloacán	Veracruz	249.18	16,493
Oteapan	Veracruz	4.56	10,343
Pajapan	Veracruz	310.91	18,051
Playa Vicente	Veracruz	1191.62	39,327
Minatitlán	Veracruz	2116.48	144,776
Oluta	Veracruz	77.91	17,027
Texistepec	Veracruz	448.58	19,925
San Andrés Tuxtla	Veracruz	953.88	162,428
San Juan Evangelista	Veracruz	1260.49	32,631
Santiago Tuxtla	Veracruz	615.98	57,085
Sayula de Alemán	Veracruz	661.95	32,400
Soconusco	Veracruz	96.11	16,574
Soteapan	Veracruz	478.58	34,385
Zaragoza	Veracruz	21.66	11,899
Agua Dulce	Veracruz	371.63	44,104
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Veracruz	28.23	29,209
Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	294.17	15,044
Uxpanapa	Veracruz	1962.14	30,891

Fuente: Elaboración propia con información del Censo, INEGI. 2020.

La superficie de los municipios que conforman la región en Veracruz ocupa un 32% del total de territorio del estado, mientras que los municipios de Oaxaca ocupan un 26.55%; en toda su extensión, la región cubre el 2.42% del territorio mexicano.

Mapa 3. Región Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI 2021 y ENOT.

Existe un importante número de ejidos y comunidades en la región, sitios que fortalecen la participación de los habitantes para la toma de decisiones en el territorio. En total se encuentran 1,266 ejidos y comunidades en la región, en donde 178 pertenecen al estado de Oaxaca y 1,088 al estado de Veracruz. La superficie de estas tierras suma 21,843.79 km^2, que representa el 45.56% del territorio del Istmo de Tehuantepec.

Tabla 19. Composición de la región del Istmo de Tehuantepec.

	ENTIDAD FEDERATIVA	MUNICIPIOS	POBLACIÓN 2020	% DE POBLACIÓN DE LA REGIÓN	TERRITORIO (KM^2)	% DE TERRITORIO DE LA REGIÓN	%DE POBLACIÓN NACIONAL	% DE TERRITORIO NACIONAL
	Oaxaca	46	696,871	29.3	24,950.5	52	0.5	1.26
	Veracruz	33	1,683,293	70.7	22,989.0	48	1.3	1.16
Total	**2**	**79**	**2,380,164**	**100**	**47,939.5**	**100**	**1.8**	**2.42**

Fuente: Elaboración propia con información del Marco Geoestadístico INEGI 2021, el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020 y ENOT, SEDATU 2020.

5.2 Relevancia del proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.

Mediante un Decreto publicado el 14 de junio de 2019 en el Diario Oficial de la Federación se crea el Organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio no sectorizado, denominado Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.

El Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT) es uno de los proyectos regionales y prioritarios que se incluyen en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, bajo el campo de economía, cuya meta es fortalecer el mercado interno mediante la creación de empleos, el impulso al comercio y economía justa y solidaria (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Diario Oficial de la Federación). Por su impacto sobre una de las regiones de mayor rezago económico y social, es considerado uno de los de mayor trascendencia entre los programas estratégicos del Gobierno Federal.

El CIIT tiene un área de influencia que incluye a 79 municipios, 33 del estado de Veracruz y 46 del estado de Oaxaca, y cuenta con una superficie de 7,573 km2. La importancia que el actual Gobierno Federal otorga al CIIT queda de manifiesto en diversos pronunciamientos políticos, que deberán tomarse en cuenta en el proceso de planeación y ordenamiento territorial.

Es de la mayor relevancia señalar que las principales atribuciones y mandato del CIIT, conforme al artículo primero de su decreto de creación son:

1. Procurar, mediante inversión pública y privada, la construcción de la infraestructura física, social y productiva necesaria para fortalecer la base económica de la región del Istmo de Tehuantepec.

2. Promover, a través de la realización de los actos jurídicos necesarios, la modernización de la infraestructura física y la capacidad productiva de la región del Istmo de Tehuantepec.

3. Mejorar, a través de la coordinación de entidades públicas y privadas, la infraestructura, la seguridad y la actividad productiva para superar el rezago de la región del Istmo de Tehuantepec.

4. Colaborar con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas para que el desarrollo, que genere su actividad, se realice en un ámbito que preserve la cultura, las costumbres de la región del Istmo de Tehuantepec, la identidad de los pueblos indígenas y la protección de los recursos naturales.

5. Colaborar con las autoridades competentes en la ejecución de los mecanismos de planeación correspondientes que, en su caso, se aprueben en términos de la Ley de Planeación.

Además, a través de su dirección general, el CIIT podrá convenir con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, estatal y municipal las acciones necesarias para lograr su objeto y mandato. En tal virtud, es claro el papel relevante y fundamental que el CIIT debe jugar a través del ejercicio de sus atribuciones legales.

Como resultado de la participación de Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, así como los Gobiernos de los estados de Oaxaca y Veracruz, el 4 de agosto de 2020 se publicó el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec.

El Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, tiene por objetivo impulsar el crecimiento de la economía regional respetando la historia, la cultura y las tradiciones del Istmo de Tehuantepec en los estados de Oaxaca y Veracruz. Esto se llevará a cabo a través del corredor multimodal interoceánico, mediante la modernización de la infraestructura ferrocarrilera, portuaria, aeroportuaria; potencializando los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz, así como también la implementación de los Polos de Desarrollo. El proyecto

corresponde a la visión política a la que aspira el Plan Nacional de Desarrollo de 2019 a 2024, que es la justicia, equidad y sustentabilidad; necesarias para reducir la desigualdad entre regiones y la sociedad que las habita.

Objetivos prioritarios

- Fortalecer la infraestructura social y productiva.
- Impulsar el desarrollo económico sustentable de la región, potenciando su capacidad productiva en todos los sectores de actividad, utilizando sus propios recursos, no solamente ofreciendo al mundo un medio de transporte de mercancías eficiente, rápido y de bajo costo.
- Recuperar la capacidad para generar una dinámica económica de inversión pública y para crear condiciones que atraigan la inversión privada, orientando sus beneficios hacia el bienestar de la población.
- Abrir la posibilidad de que la población vulnerada de la región participe directamente de los beneficios generados por el desarrollo.

Desarrollando las siguientes líneas estratégicas

- **Modernización del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (FIT)**. Habilitar el transporte ferroviario para que aumente la velocidad y desplazamiento y disminuya el costo de transporte. Se rehabilitará la línea ferroviaria que comunica a los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos. Para el año 2021 se habrán restaurado 309 km de vía, con lo que se reducirá a la mitad el tiempo de 7 horas con 30 minutos a 4 horas con 8 minutos.

- **Modernización y fortalecimiento de los puertos comerciales,** para ofrecer servicios eficientes de carga, transporte, almacenaje, embalaje y servicios logísticos diversos; Se realizará la modernización de los puertos de ambas ciudades, con lo que se alcanzará un potencial de movimiento de 1,400,000 TEUS anualmente en tan solo dos años.

- **Modernización y complementación de la red de carreteras primarias y secundarias,** para ofrecer mejor infraestructura hacia los puertos de embarque, traslado y acceso a los mercados nacionales e internacionales. Se construirá y modernizará la red carretera Mitla-Tehuantepec y Acayucan - La Ventosa, reduciendo los tiempos de traslado en un 50%, beneficiando a más de un millón de habitantes de la región.

- **Fortalecimiento de la infraestructura y de las redes de conectividad digital**. Permitirá la conectividad de la región con todo el orbe para facilitar su operación e intercomunicación a nivel global, y apoyar su competitividad mediante medios y tecnología de frontera.

- **Reforzamiento de la infraestructura de abastecimiento de gas**. La construcción de un gasoducto permitirá abastecer a la industria que se establezca en la región, haciéndola competitiva y cubrirá la demanda de gas para los hogares, comercios e industrias del Istmo. Asimismo, a través de una inversión del Centro Nacional del Control de Gas Natural, se optimizará la infraestructura existente mediante la reconversión de un Oleoducto de Petróleos Mexicanos de 30 Pulgadas, desde Nuevo Teapa en Veracruz al puerto de Salina Cruz en Oaxaca. Actualmente existen en la región 28 parques Eólicos en funcionamiento con una capacidad de generación total de más de 2,360 Mega Watts, y cuenta con un potencial disponible de inversión de 6,000 millones de dólares adicionales.

- **Fortalecimiento de la infraestructura de abastecimiento de insumos básicos para el desarrollo social y la dinamización de actividades productivas de la región**. Fortalecer los servicios de agua potable, energía eléctrica, así como el abasto de productos petrolíferos y petroquímicos.

- **Construcción de la infraestructura urbana**. Impulsar acciones de infraestructura para vivienda, movilidad y desarrollo tecnológico.

Para el Corredor en su conjunto, se estima para 2050 la generación de 245,470 empleos directos y 300,010 indirectos. (Frost & Sullivan, 2020). El impacto general esperado en términos sociales es que la escala del proyecto modificará dinámicas de población, su movilidad, accesibilidad a servicios y equipamiento urbano. Los cerramientos de la vía en las localidades urbanas tendrán un impacto en la estructura urbana, la imagen urbana y existe un riesgo de generar remanentes urbanos. La dinámica de asentamientos poblacionales se verá modificada por los nuevos Polos de Desarrollo, además de contar con una mayor flexibilidad de desplazamientos de los trabajadores y consumidores entre las áreas de producción y su distribución.

Polos de Desarrollo

De manera integral, el Programa de Desarrollo del Istmo contempla la construcción de 10 Polos de Desarrollo. Dichos polos son áreas estratégicas destinadas para el desarrollo de nuevas actividades económicas y productivas, resultado de la intensificación del tránsito de mercancías por el CIIT. Los Polos de Desarrollo se conciben como espacios dotados de infraestructura que buscarán la atracción de inversión para el desarrollo de actividades económicas acorde al potencial de cada región a lo largo de una franja de 20 km en torno a la línea ferroviaria transístmica existente, de las cuales cinco corresponden al Estado de Oaxaca y otras cinco al Estado de Veracruz. La población en los municipios en donde se ubicarán los Polos de Desarrollo y sus áreas de influencia representan el 46.0% de la población total del Istmo de Tehuantepec, mientras que su superficie representa el 19.0% (CIIT, 2020).

Para la definición de los polígonos y poder establecer los Polos de Desarrollo, en coordinación con el CIIT y mediante un equipo de trabajo conformado por SEDATU, Procuraduría Agraria (PA), RAN, INDAABIN, SEMARNAT, INPI y la UNAM, se establecieron distintos criterios para la ubicación de estos polos:

- Cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes.
- Uso de suelo para desarrollo industrial
- Actividad industrial municipal
- Distancia a las principales plataformas logísticas (puertos y aeropuertos)
- Distancia a las principales redes de comunicación (carreteras primarias y ferrocarril)
- Disponibilidad de servicios básicos (agua y energía)
- Restricciones Ambientales
- Geomorfología.

A partir de esto se identificaron 10 Polos de Desarrollo que impulsarán las vocaciones productivas que generarán una cadena de valor regional; 4 de ellos se encuentran en el estado de Veracruz, 5 en el estado de Oaxaca y 1 por definir; se estarán desarrollando en distintas superficie que suman 3,138.55 ha, a través de parques industriales y puertos secos con el objetivo de complementar un macro ecosistema en la región que permitirá romper la inercia de políticas asistencialistas y detonar las capacidades productivas a través del fortalecimiento de economía social. Se prevé la generación de 100,469 empleos directos y 169,393 empleos indirectos derivado del establecimiento de estos polos (IDOM,2017).

Tabla 20. Polos de Desarrollo.

POLOS DE DESARROLLO				VOCACIÓN PRODUCTIVA										2050	
Ubicación	Polo de Desarrollo	Superficie (Ha)	Propiedad	Logístico	Agro Industrial	Alimentos	Forestal	Químico	Petroquímico	Cuero y Textil	Maquinaria y Equipo	Materiales	Equipo de Transporte	Ejemplos directos	Ejemplos indirectos
Veracruz	San Juan Evangelista	363.22	Federal	X	X							X		9,684	27,828
	Coatzacoalcos I	268.39		X				X			X			8,046	13,566
	Coatzacoalcos II	129.19		X				X			X			3,952	6,663
	Texistepec	481.58		X	X					X	X			20,982	23,797

	Jáltipan	419.12	Privada	X										/	/
Oaxaca	Salina Cruz	82.09	Privada	X		X		X		X				3,577	4,057
	Ciudad Ixtepec	440.87	Comunal	X	X				X			X		14,622	23,316
	Santa María Mixtequilla	502.72			X				X		X			13,099	21,358
	San Blas Atempa	331.53			X				X		X			12,857	24,930
	Matías Romero Avendaño	185	Privada		X		x		X	x				/	/

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIIT, 2021.

Para la materialización de polos se han identificado las necesidades de infraestructura (agua, electricidad y gas) para cada sector, así como también las demandas de servicios básicos e impactos en el territorio para el desarrollo urbano que tendrán que satisfacer como vivienda, turismo, servicios de salud, capacitación, educación, desarrollo agrícola y ganadero. Esto generará impactos en los distintos sistemas urbanos de la región.

Estos polígonos identificados al interior del Istmo de Tehuantepec contarán con incentivos para atraer la inversión que detone el desarrollo económico y social de la región, con base en las vocaciones productivas con mayor potencial. Las Estimaciones de demanda de servicios por los Polos de Desarrollo será de 785,137.5 (KVA) de energía eléctrica, 3,140.55 (l/s) de agua potable y estará generando 2,512.44 (l/s) de Agua residual (CIIT,2020).

Para los polos ubicados dentro del Istmo Oaxaqueño se espera un incremento y atracción de nueva población entre 2020 y 2030 de 29,291 habitantes, escenario equilibrado, y se espera una demanda de vivienda de 40,366 unidades para toda la población de esta zona (BID,2020); por lo que uno de los grandes retos que enfrentará toda la región del Istmo será, no solamente atender estas nuevas demandas, sino también reducir el rezago social en la zona determinado por la insuficiencia de servicios de infraestructura básica en redes, la calidad de la vivienda y el equipamiento urbano, especialmente en el déficit de escuelas y de equipamientos de salud.

El impacto general esperado en términos sociales es que la escala del proyecto modificará dinámicas de población, su movilidad, accesibilidad a servicios y equipamiento urbano. Los cerramientos de la vía en las localidades urbanas tendrán un impacto en la estructura urbana, la imagen urbana y existe un riesgo de generar remanentes urbanos. La dinámica de asentamientos poblacionales se verá modificada por los nuevos Polos de Desarrollo además de contar con una mayor flexibilidad de desplazamientos de los trabajadores y consumidores entre las áreas de producción y su distribución.

En materia ambiental, la Región del Istmo cuenta con zonas en el territorio de alto valor ambiental, con una gran Biodiversidad y servicios ecosistémicos que deberán ser preservadas y que hoy se encuentran amenazados por la deforestación, las actividades industriales como la petrolera, el uso de químicos para las actividades agrícolas y ganaderas, el crecimiento de las zonas urbanas y la ausencia de un manejo adecuado de residuos sólidos. Es por eso que dentro de los impactos ambientales que estarían presentando este proyecto estratégico, se tendrá que normar y regular, dentro de un marco jurídico institucional, la protección ambiental y el aprovechamiento sustentable de áreas naturales, de igual forma, la protección y estímulo de los valores culturales del Istmo de Tehuantepec, por lo que el POT-RIT considerará la interacción y adaptación de los nuevos elementos de infraestructura con el entorno ecológico y social, aprovechando el impulso de estos valores propios de la región por parte de las nuevas actividades que se realizarán en la región.

En materia de ordenamiento territorial la región ha crecido con poca planeación urbana, profunda segregación socioespacial tanto en escala regional como local. El CIIT es un proyecto que puede incidir directamente en el mejoramiento y la implementación de sistemas de movilidad y transportes mejor organizados, así como la oportunidad de implementar nuevos modelos de desarrollo urbano en las zonas metropolitanas, como los municipios donde se desarrollarán los Polos de Desarrollo; para ello en el presente programa habrá que tomar en cuenta los impactos sociales y el impacto medioambiental que genera en sus inmediaciones. Uno de los principales retos será fomentar la inclusión social, a partir del respeto a las comunidades indígenas y el género

para incorporar talento regional y local, así como también la preservación del patrimonio cultural tangible e intangible como la gastronomía, los usos y costumbres y tradiciones que definen especialmente a la Región del Istmo.

El POT-RIT, en su función como instrumento regional de planeación, tiene el objetivo de generar una prospectiva y visión integral del Istmo, considerando las potencialidades e impactos del proyecto para el corredor interoceánico en la construcción de nuevas dinámicas sociales, económicas, ambientales, y de desarrollo urbano que sean complementarias a las estrategias de los proyectos prioritarios para la región del Istmo. La implementación del CIIT tiene un impacto sobre el territorio a escala estatal, regional y nacional, por esta razón, es necesario plantear lineamientos vinculantes, donde se fortalezcan los distintos instrumentos del nivel de planeación, haciendo énfasis en la atención de problemáticas de sostenibilidad, compacidad, inclusión, resiliencia, seguridad y participación.

La vocación de desarrollo económico del CIIT es uno de los ejes transversales para el desarrollo del POT-RIT, ya que la transformación de la región, resultado del corredor interoceánico, debe contar con un respaldo de planeación territorial que involucre a los diversos sectores y a la población de la región. El desarrollo de la nueva infraestructura como el tramo ferroviario, la modificación de los puertos marítimos, la construcción de carreteras y el impulso a los Polos de Desarrollo propuestos, modifica profundamente las condiciones de estructura urbana y la función del territorio para esquemas de ocupación, por esta razón, el programa debe considerar de manera específica un planteamiento de usos de suelo complementario con estos proyectos para un ordenamiento ecológico y desarrollo social para la región.

En términos socio - demográficos, el programa debe adecuar lineamientos de ordenamiento territorial enfocados en las zonas con prospectiva de crecimiento, como las zonas metropolitanas y los Polos de Desarrollo, derivado de las nuevas dinámicas económicas y movilidad que resultan del CIIT, de igual forma, la planeación de estas zonas para un crecimiento que garantice el acceso a infraestructura, equipamiento y servicios de calidad a sus habitantes. Los temas de mayor relevancia en este caso son la vivienda digna y asequible, el acceso a recursos básicos como agua y drenaje, el disfrute de espacios recreativos y equipamiento, la cobertura de servicios de salud y la seguridad ante riesgos naturales en asentamientos humanos.

El POT-RIT será la oportunidad de construir una agenda estratégica que atienda los ejes estratégicos planteados en el Programa Regional, dándoles seguimiento no solo a las oportunidades de inversión que se plantean, sino también alinear el proyecto a otras oportunidades que identifiquen y propongan los Gobiernos Estatales, Municipales, la Academia, y la Sociedad Civil Organizada.

6. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DEL SISTEMA TERRITORIAL

6.1 Subsistema físico natural

La región ístmica es una de las grandes áreas de biodiversidad nacional debido a que constituye un espacio de transición entre los reinos Neotropical y Neártico y entre las biotas de los Golfos de México y de Tehuantepec (Valencia, 2011). Cubre cuatro provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala, Sierra Madre del Sur y Cordillera Centroamericana.

La región es prácticamente llana, salvo por las lomas y cerros que componen la Sierra Atravesada que tiene su punto más bajo en el centro del Istmo de Tehuantepec, en Asunción Ixtaltepec a 30 msnm y puede llegar a 2,400 msnm; siendo la altitud promedio de 600 msnm. La región del Istmo presenta gran diversidad de suelos, en general dominan los andosoles en la porción Centro-Sur del Istmo y los acrisoles en el Centro y Noreste de la región. Se pueden encontrar climas cálidos y semicálidos húmedos y subhúmedos; así como templado húmedo y subhúmedo, en las partes más altas, áridos y semiáridos.

El Istmo de Tehuantepec corresponde en su parte Norte a la Región Hidrológico-Administrativa RHA X Golfo Centro en la que desembocan los ríos más caudalosos de México: Coatzacoalcos, Papaloapan, Grijalva y Usumacinta. En la porción Sur se localiza la RHA V Pacífico Sur, y en una mínima proporción la región istmeña se conforma de la RHA XI Frontera Sur, en los límites con la costa de Chiapas (CONAGUA 2015a, 2015b, 2015c, 2018a). En este territorio hay numerosos cursos de agua, entre los que destacan: Los Perros, Tequisistlán, Tehuantepec, Chicapa y Ostuta; estuarios, lagunas costeras (Superior, Inferior, Oriental, Mar Muerto) y plataformas marinas de aguas someras de gran riqueza pesquera; así como planicies costeras, dunas, pantanos, manglares, ciénagas, cerros y montañas; que constituyen hábitat para una variada flora y fauna, endémica y migratoria. La región opera como reguladora del clima del Sur y Sureste de México, y aporta recursos hídricos hacia la vertiente del Pacifico, especialmente al sistema de riego de Tehuantepec y a los sistemas lacustres marinos de la costa Oaxaqueña.

Las comunidades vegetales que predominan son: selva alta perennifolia, selva mediana caducifolia, selvas subcaducifolias, bosque de coníferas, sabana, humedales, manglares y vegetación de dunas costeras; entre otros. La región cuenta con una de las cuatro reservas bióticas más importantes del país, la selva de los Chimalapas. Se pueden encontrar Áreas Naturales Protegidas (ANP) con diferentes niveles de protección, humedales de importancia internacional, así como diversas regiones prioritarias catalogadas con un valor alto para la conservación.

Las mayores amenazas que enfrentan los ecosistemas de la región son los cambios de uso del suelo, la fragmentación, la transformación y la destrucción de hábitats y el comercio ilegal de especies, así como los impactos de la contaminación de suelo, agua y aire asociados con disposición de residuos sólidos, derrames petroleros, accidentes de la industria petroquímica, parques eólicos y uso intensivo de agroquímicos; entre otros. Las actividades extractivas han modificado drásticamente los paisajes y alteran los corredores biológicos naturales, causando impactos irreversibles en los ecosistemas.

La región del Istmo de Tehuantepec está expuesta a diferentes amenazas naturales derivadas de su ubicación geográfica y condiciones naturales, destacan riesgos geológicos e hidrometeorológicos. También es particularmente vulnerable a los impactos previsibles de cambios del clima.

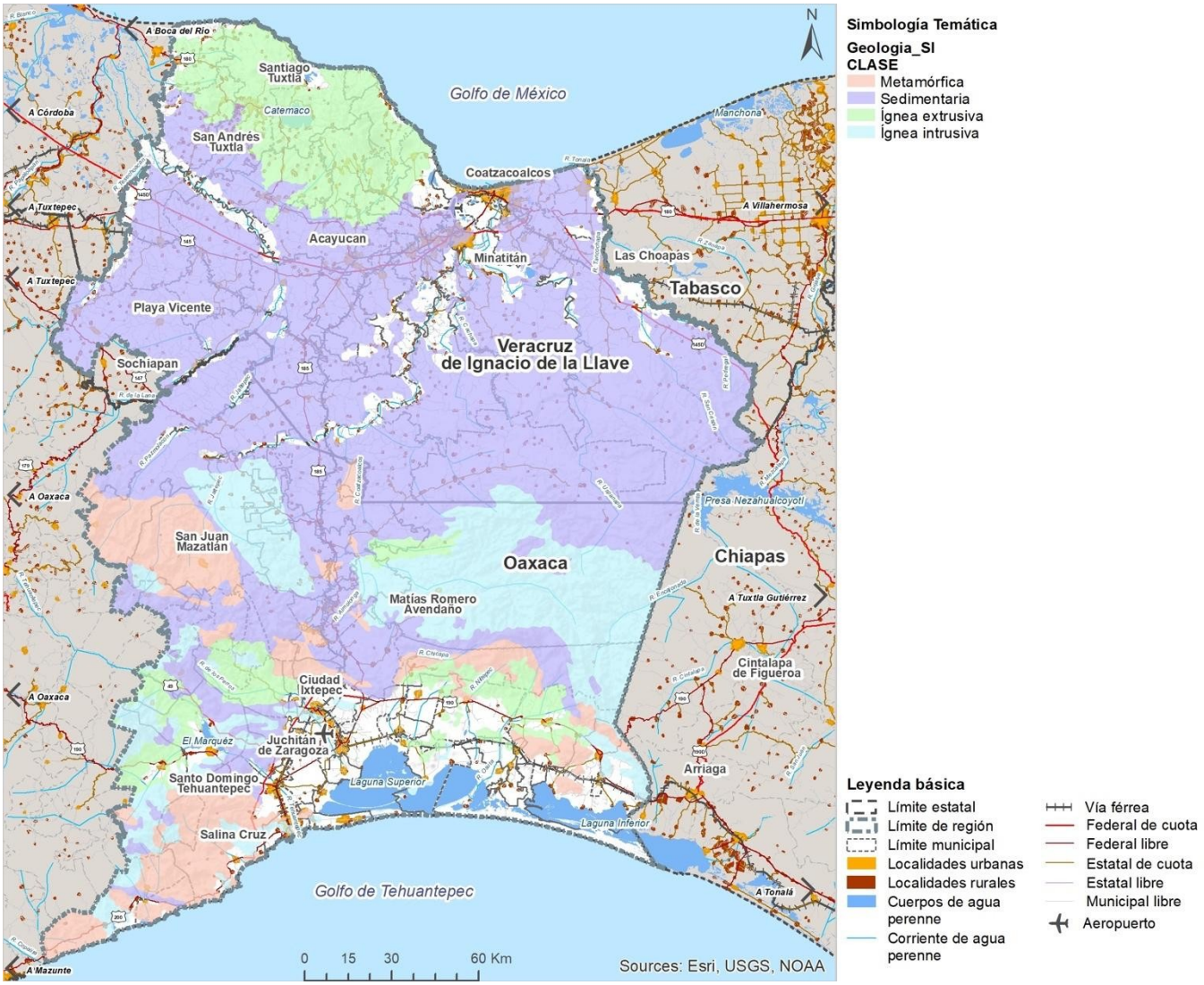
A continuación, se describen las principales características físicas y bióticas de la región del Istmo de Tehuantepec.

6.1.1 Caracterización ambiental

Geología

La provincia de la Cordillera Centroamericana emergió en el sitio de subducción de la placa de Cocos y se trata de una serranía de rocas graníticas. El macizo central del Istmo de Tehuantepec, surgió del mar hace 7 mil a 10 mil millones de años, según los fósiles de conchas marinas encontradas en Ocozocoautla. Tanto la Llanura veracruzana, que penetra hacia el Norte de Oaxaca, como la Llanura del Istmo, son terrenos que emergieron durante el periodo Cuaternario. Una parte importante de los terrenos de este tiempo geológico en el Istmo corresponden a la unidad de topoformas de suelo. Otra parte, concentrada en la mitad veracruzana del Istmo corresponde a la unidad de rocas ígneas. La región de la Sierra Atravesada es una representación del periodo Precámbrico. Predominan rocas ígneas extrusivas, aunque hay una zona con predominio de metamórficas en la región de Los Chimalapas. Zonas más pequeñas de la región corresponden a la era Mesozoica y se localizan en el punto de unión entre las provincias Sierra Madre del Sur y Cordillera Centroamericana (INECC, 2021). En el Mapa 4 se muestra la litología superficial o tipo de rocas en función de las formaciones geológicas presentes en el territorio.

Mapa 4. Distribución de principales tipos de roca en la Región Istmo de Tehuantepec.

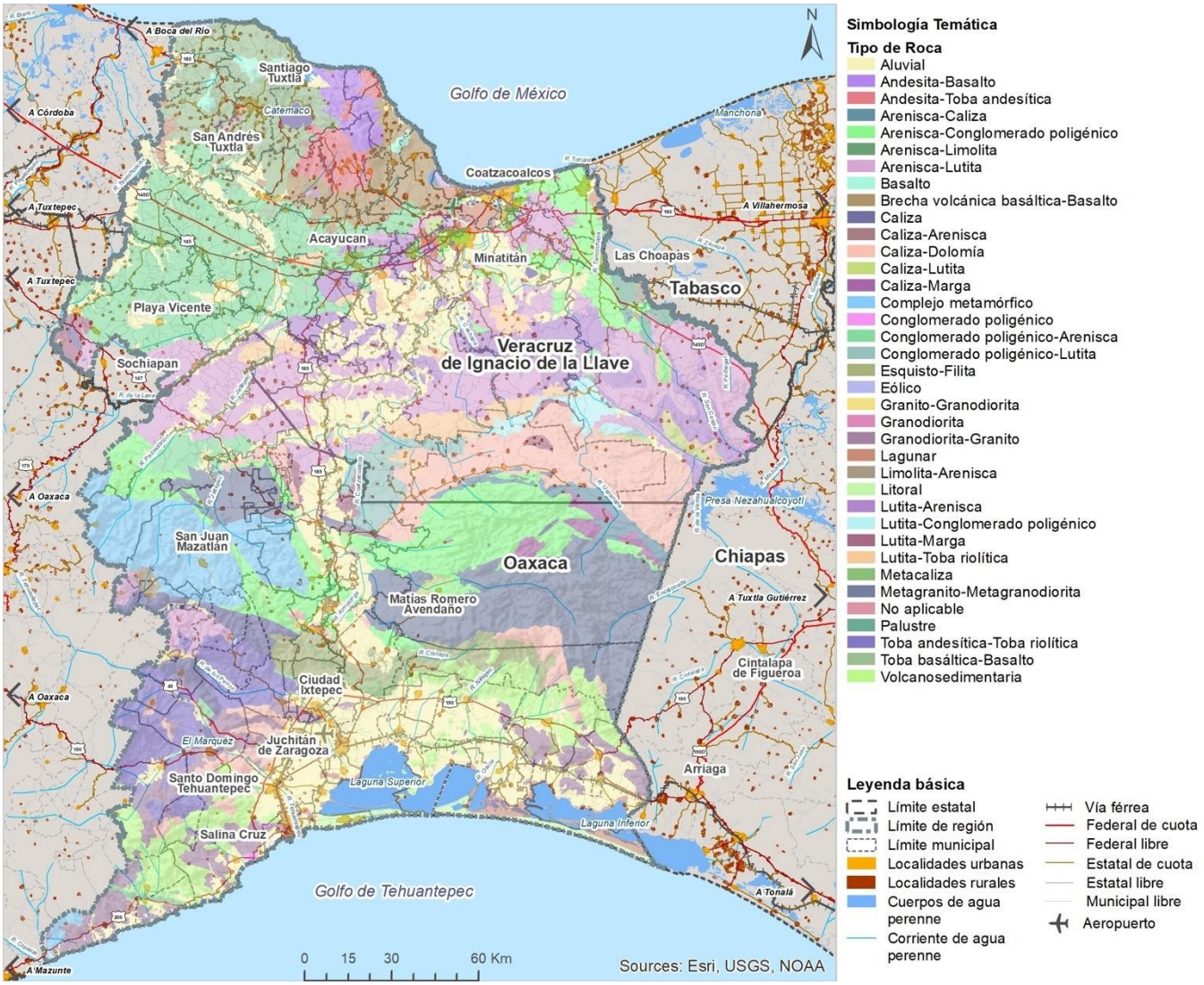


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

El material aluvial, como lo identifican la Tabla 21 y el Mapa 5, es el sustrato de mayor extensión en el territorio, seguido de material lagunar, ambos sustratos derivados del depósito de materiales provenientes de las partes altas de la Sierra, forman un corredor de material susceptible a la compactación que, sin embargo, se encuentra menos expuesto que los materiales calcáreos provenientes de la génesis que dio origen al Istmo de Tehuantepec.

La litología juega un papel fundamental en la generación de nociones o sistemas estructurales complejos, por lo que identificar aquellas condicionantes sobre el suelo define principios o criterios a desarrollar con mayor detalle, previo al desarrollo de grandes proyectos estratégicos o urbanizaciones. Los contextos calcáricos poseen propiedades que se ven modificadas por la presencia de drenajes o sistemas mal adaptados a la litología, por lo que es necesaria una mayor comprensión y estudio local del suelo ante dicha situación. Los suelos más evolucionados se sitúan sobre las plataformas de caliza y arenisca. Sobre las vertientes, los suelos están por lo general poco evolucionados debido principalmente a la erosión, facilitada e incrementada por la deforestación y el sobrepastoreo. En las llanuras aluviales se llegan a superponer suelos muy productivos.

Mapa 5. Distribución de tipos de roca en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Tabla 21. Superficie total (km²) y proporcional de los tipos de roca en la Región Istmo de Tehuantepec.

TIPOS DE ROCA	ÁREA KM²	PORCENTAJE
Aluvial	35,637.85	24.39%
Lagunar	20,816.44	14.24%
Metagranito-Metagranodiorita	12,908.94	8.83%
Caliza-Dolomía	11,020.65	7.54%
Caliza-Lutita	10,112.97	6.92%
Arenisca-Conglomerado poligénico	9,172.10	6.28%
Arenisca-Lutita	6,602.07	4.52%
Lutita-Arenisca	6,165.08	4.22%
Conglomerado poligénico-Arenisca	5,740.68	3.93%
No aplicable	3,888.53	2.66%
Complejo metamórfico	3,002.29	2.05%
Toba andesítica-Toba riolítica	2,820.22	1.93%
Volcanosedimentaria	2,787.33	1.91%
Granodiorita-Granito	2,374.14	1.62%
Toba basáltica-Basalto	2,047.40	1.40%
Litoral	1,960.33	1.34%
Caliza	1,188.08	0.81%
Brecha volcánica basáltica-Basalto	1,020.71	0.70%
Esquisto-Filita	971.56	0.66%
Lutita-Toba riolítica	867.22	0.59%
Granito-Granodiorita	660.65	0.45%
Conglomerado poligénico-Lutita	580.55	0.40%
Arenisca-Caliza	539.84	0.37%
Andesita-Toba andesítica	490.04	0.34%
Eólico	488.01	0.33%
Palustre	422.33	0.29%
Andesita-Basalto	381.15	0.26%
Lutita-Marga	324.86	0.22%

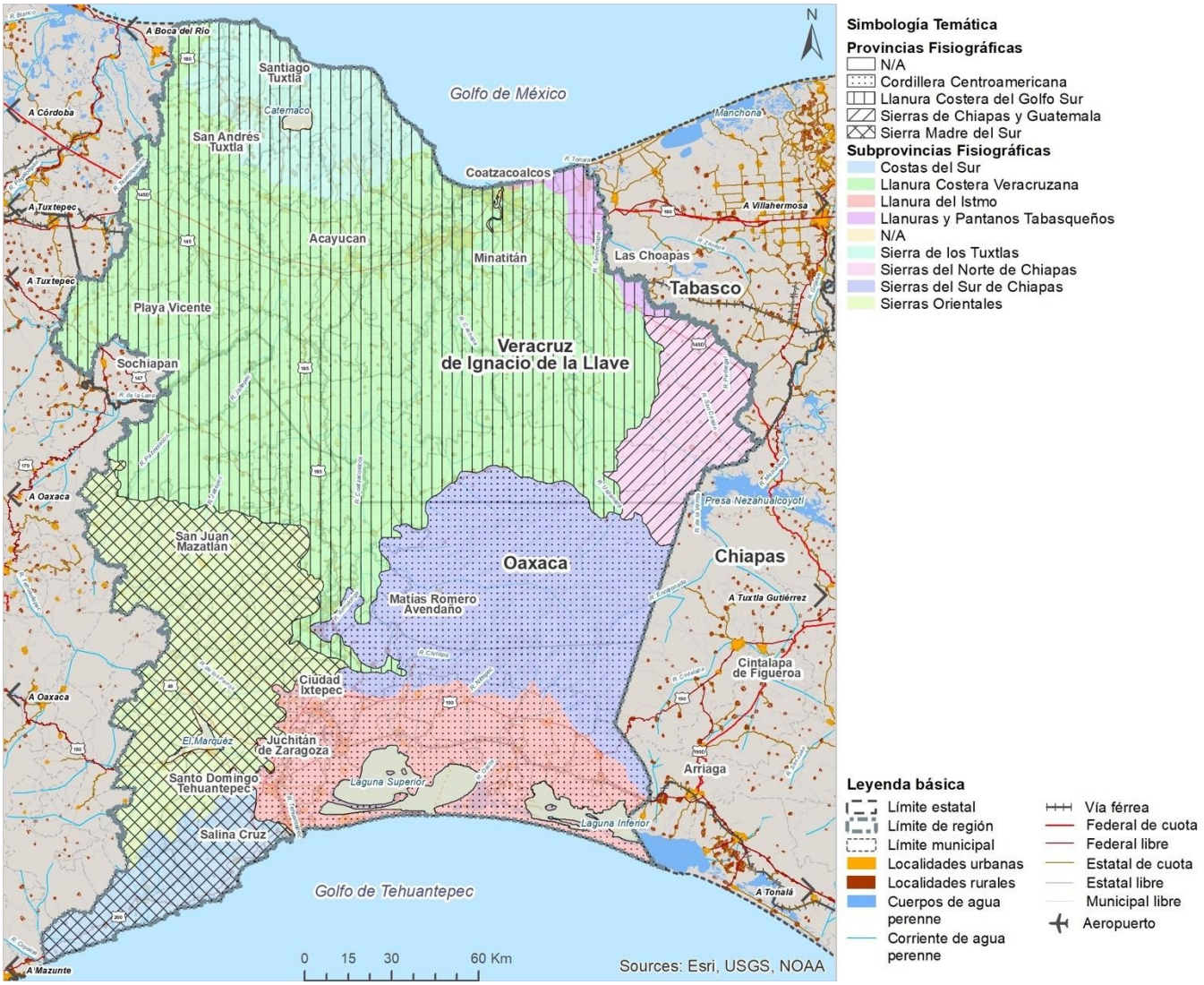
Lutita-Conglomerado poligénico	322.49	0.22%
Caliza-Marga	251.25	0.17%
Basalto	145.84	0.10%
Limolita-Arenisca	131.72	0.09%
Metacaliza	128.08	0.09%
Conglomerado poligénico	117.89	0.08%
Caliza-Arenisca	38.16	0.03%
Granodiorita	12.07	0.01%
Arenisca-Limolita	6.45	0.00%
Total general	**146,145.98**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Como se puede apreciar en la Tabla 21, las rocas de origen aluvial, con más de 35 mil kilómetros cuadrados, representan cerca del 25% de la superficie regional; siguiendo en importancia los granitos, calizas y areniscas. Esta información se retoma en la síntesis analítica de la fragilidad del territorio, en función de los peligros a eventos geológicos y permite analizar los peligros por inestabilidad de laderas.

Provincias fisiográficas

Mapa 6. Distribución de Provincias y Subprovincias Fisiográficas en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

El Istmo de Tehuantepec cubre cuatro provincias fisiográficas de acuerdo con la clasificación del INEGI (Mapa 6) y otros datos básicos de la geografía de México (INECC, 2021; J. Rzedowski, 1994). Para J. Rzedowski prácticamente la región se conforma por la Provincia Fisiográfica de la Planicie Costera Suroriental y en una mínima proporción por el Macizo Central de Chiapas. Para efectos del POT-RIT, se consideró la clasificación de INEGI debido a que permite tener un panorama con un mayor detalle sin perder la escala regional.

La parte Norte, que corresponde a la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur se integra por las subprovincias: Llanura Costera Veracruzana, Llanura de los Pantanos Tabasqueños y la de Sierra de Los Tuxtlas. Esta zona se caracteriza por poseer suelos profundos de origen aluvial, debido a la desembocadura de los ríos Coatzacoalcos, Papaloapan, Grijalva y Usumacinta. Al Norte de Chiapas y al Oriente de Tabasco se tienen grandes zonas inundables con abundancia de pantanos permanentes. La Sierra de Los Tuxtlas es de origen volcánico e interrumpe el paisaje de esta provincia sobre la costa, en donde se ubican los volcanes San Martín (1,654 msnm) y Vigía de Santiago (800 msnm). El lago de Catemaco con 9 a 10 km de diámetro es una de las mayores calderas volcánicas del país.

Una porción pequeña en los límites entre Chiapas, Oaxaca y Veracruz corresponde a la provincia de las Sierras de Chiapas y Guatemala y la subprovincia de la Sierra Norte de Chiapas. Esta provincia se extiende hacia Los Altos de Chiapas y la Meseta Comiteca, e incluye las sierras del Noroeste y Noreste de Chiapas, así como la altiplanicie al Sur del estado. Dichas sierras están integradas por rocas calizas similares a las de la Sierra Madre Oriental. Al noroeste se localiza el Cañón del Sumidero por donde fluye el río Grijalva y al Centro-Sur de la provincia se encuentra la Depresión Central de Chiapas, en donde está la presa de la Angostura.

En el Sur del Istmo inicia la provincia fisiográfica de la Cordillera Centroamericana, que abarca la zona costera del Golfo de Tehuantepec, la Llanura del Istmo y parte de Chiapas y Oaxaca. Aunque abarca principalmente los países septentrionales de la América Central, esta provincia tiene una importante extensión en México: es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio; con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del volcán de Tacaná (4,117 m) formado por rocas ígneas (extrusivas y andesitas). La porción superior de las rocas del basamento está cubierta por rocas de diferentes edades, que varían desde cuarsitas del Paleozoico medio (Sur de Tehuantepec) hasta calizas cretácicas (entre La Concordia y Cintalapa, Chiapas). Al Sureste de Tuxtla Gutiérrez, la porción de la Planicie costera de Chiapas está recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar afloramientos aislados de gnéis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior.

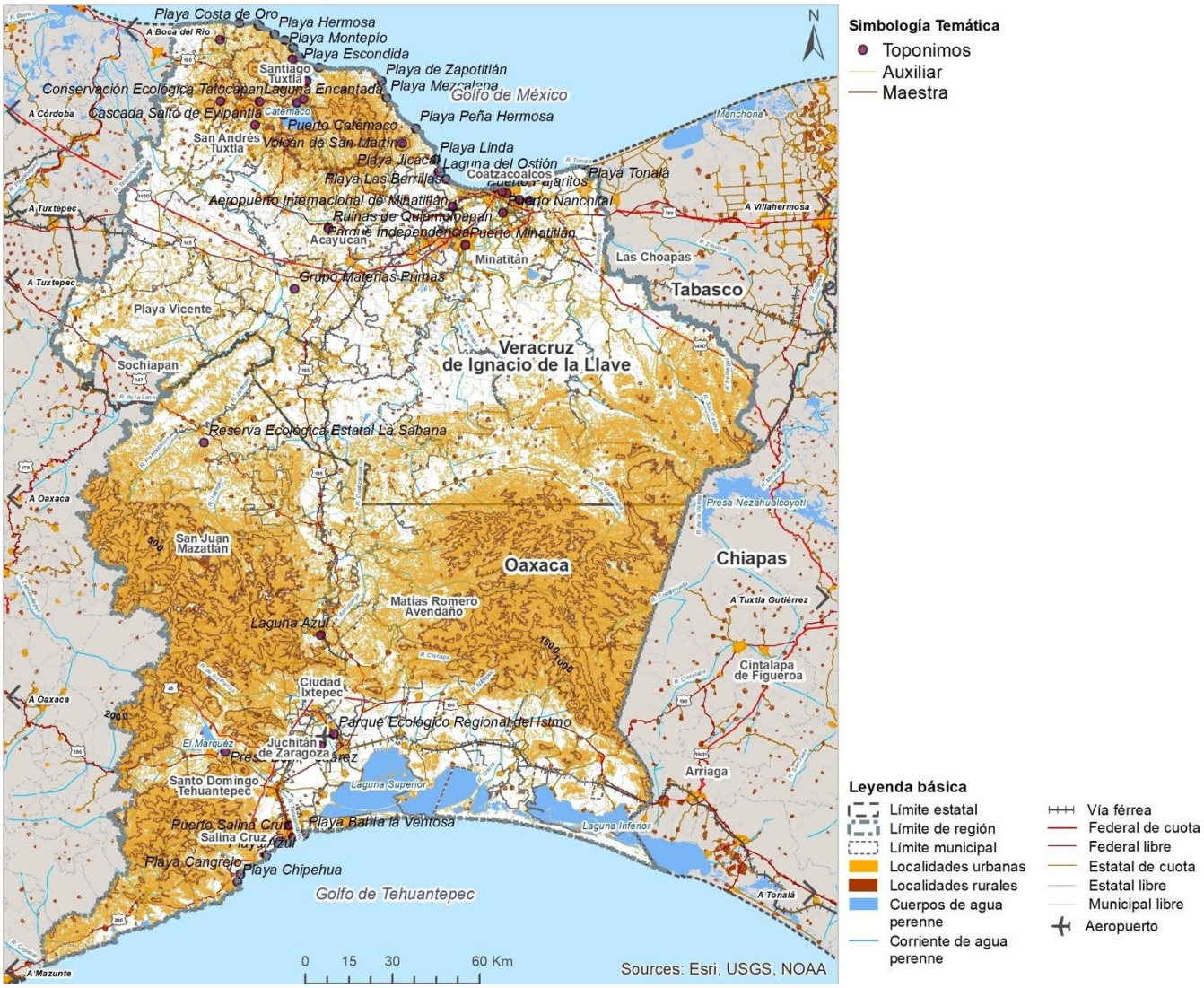
La mitad Norte del territorio oaxaqueño correspondiente al Istmo de Tehuantepec es ocupada por la subprovincia Sierras del Sur de Chiapas. La subprovincia se prolonga hacia el Sureste en el territorio chiapaneco. La mitad Sur corresponde a una discontinuidad fisiográfica de las Llanuras del Istmo (lagunas costeras separadas del mar por una barra) (INECC, 2021).

La caracterización sobre las provincias fisiográficas permite tener un panorama integral de la historia y la base geológica del territorio como parte del conjunto de agentes modeladores del terreno; que determinan de cierta manera los tipos de suelo, la vegetación dominante y algunas formas de ocupación y usos del territorio.

Geomorfología y relieve

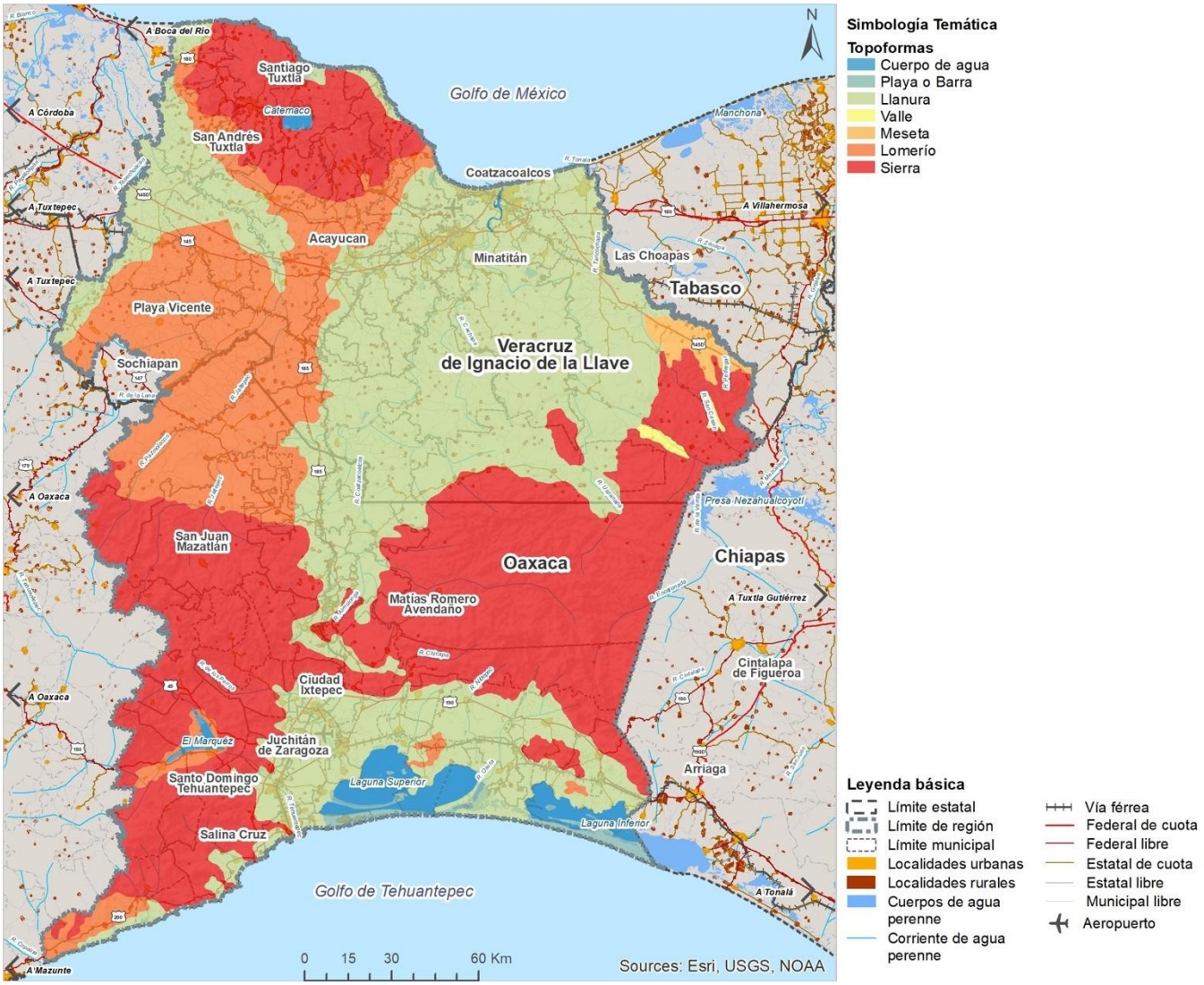
La región es prácticamente llana, salvo por las lomas y cerros que componen la Sierra Atravesada y tiene su punto más alto en el paso de Chivela a unos 2,500 msnm. En la planicie costera del Golfo de México se encuentran lomeríos modelados por procesos de disección fluvial del Cuaternario y planicies bajas formadas por procesos acumulativos del Cuaternario (CONABIO 2011, 2013). Al oriente, con los llanos del Istmo de Tehuantepec en el territorio chiapaneco, se levantan la Sierra del Norte de Chiapas y la Sierra Madre de Chiapas. Al poniente, en el estado de Oaxaca se localizan la Sierra Madre del sur y la Sierra Madre de Oaxaca (Sierra de Juárez). En el norte, en la costa veracruzana, la Sierra de Los Tuxtlas rompe la planicie costera meridional del Golfo de México (Lara, 2013; Red mexicana de acción frente al libre comercio, s/f). En los mapas 7 y 8, se aprecian las principales características del relieve, accidentes geográficos y topónimos, y la distribución de topoformas, entre otras características geomorfológicas de la región.

Mapa 7. Relieve del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 8. Principales características geomorfológicas de la Región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI, 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI, 2021.

Al norponiente de la región se localiza el volcán de San Martín en Los Tuxtlas Veracruz, siguiendo hacia el oriente, se encuentra el volcán Chichonal, en la selva zoque de Chiapas. El macizo montañoso central del Istmo es la Sierra Atravesada, que se extiende desde Asunción Ixtaltepec, municipio que se ubica en el único paso que permite bordear esta cordillera, hacia el oriente por Los Chimalapas y las montañas de Ocozocoautla, en Chiapas (Gómez-Martínez, 2005; Toledo, 1995). La Sierra Atravesada tiene su punto más bajo en el centro del Istmo de Tehuantepec, en Asunción Ixtaltepec a 30 msnm y puede llegar a altitudes de 2,050 msnm en el cerro Baúl, de 2,250 msnm en el cerro Azul y hasta de 2,500 en el paso de Chivela; su altitud promedio es de 600 msnm.

En la tabla siguiente se aprecia la superficie que cubren las diferentes topoformas a nivel regional. Destacan en primer lugar la llanura aluvial costera inundable con casi 28 mil kilómetros cuadrados, seguida de la sierra alta compleja y en tercer lugar la llanura aluvial con lomerío.

Tabla 22. Superficie (km²) de topoformas a nivel regional en el Istmo de Tehuantepec.

TOPOFORMA	ÁREA KM²	PORCENTAJE
Llanura aluvial con lomerío	14803.29	0.40%

TOPOFORMA	ÁREA KM²	PORCENTAJE
Llanura aluvial costera con dunas	229.24	0.01%
Llanura aluvial costera con dunas y salina	102.38	0.00%
Llanura aluvial costera inundable	27633.64	0.74%
Llanura costera	3648.80	0.10%
Llanura costera con lomerío	319.27	0.01%
Llanura costera de piso rocoso o cementado	685.45	0.02%
Llanura costera inundable y salina	208.33	0.01%
Llanura costera salina	92.97	0.00%
Lomerío con cañadas	214.01	0.01%
Lomerío con llanuras	810.12	0.02%
Lomerío típico	10702.72	0.29%
Meseta con cañadas	397.13	0.01%
N/a	3617546.32	97.20%
Playa o barra inundable y salina	376.11	0.01%
Sierra alta compleja	17679.44	0.48%
Sierra alta de cumbres escarpadas	7882.24	0.21%
Sierra alta escarpada compleja	9651.64	0.26%
Sierra baja	152.98	0.00%
Sierra baja compleja	5540.75	0.15%
Sierra baja escarpada	154.03	0.00%
Sierra volcánica con calderas	2792.81	0.08%
Valle abierto con lomerío	69.48	0.00%
Valle intermontano con lomerío	39.05	0.00%
Total general	**3721732.18**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2021).

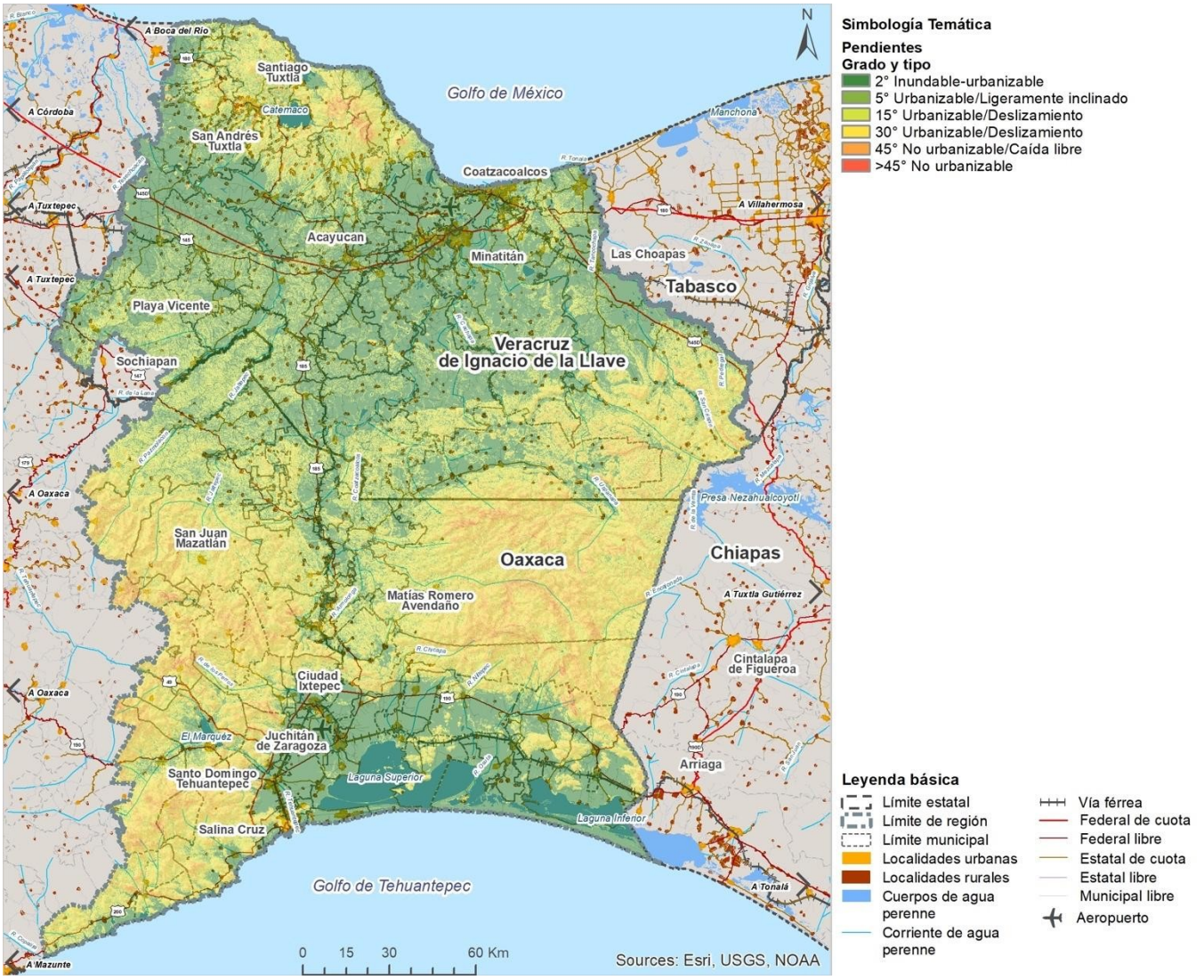
La pendiente del terreno constituye un factor esencial en el medio ambiente, es la relación que existe entre el desnivel y la distancia horizontal, y se puede expresar en grados y porcentajes. La pendiente se relaciona con la morfología y todas las formas del relieve. El análisis de las pendientes puede determinar teóricamente la capacidad de uso de suelo: agropecuaria, urbanizable, erosión e inestabilidad de laderas.

La clasificación de inclinaciones del terreno se generó con base en la recomendación de la Guía Metodológica: Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (Sedatu, Semarnat y GIZ, 2017). De acuerdo con los rangos asociados al potencial y las limitaciones para uso urbano, la categoría urbanizable/no

urbanizable, según la pendiente de inclinación, se presentan en porcentajes. La distribución de las inclinaciones de pendiente a nivel regional se aprecia en el Mapa 9.

- 0-2% inundable-urbanizable/Plano (planicie)
- 2-5% urbanizable/Ligeramente inclinado
- 5-15% urbanizable/Deslizamiento
- 15-30% urbanizable/Deslizamiento
- 30-45% no urbanizable/Caída libre
- >45% no urbanizable/Caída libre

Mapa 9. Inclinaciones de la pendiente de la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI, 2021.

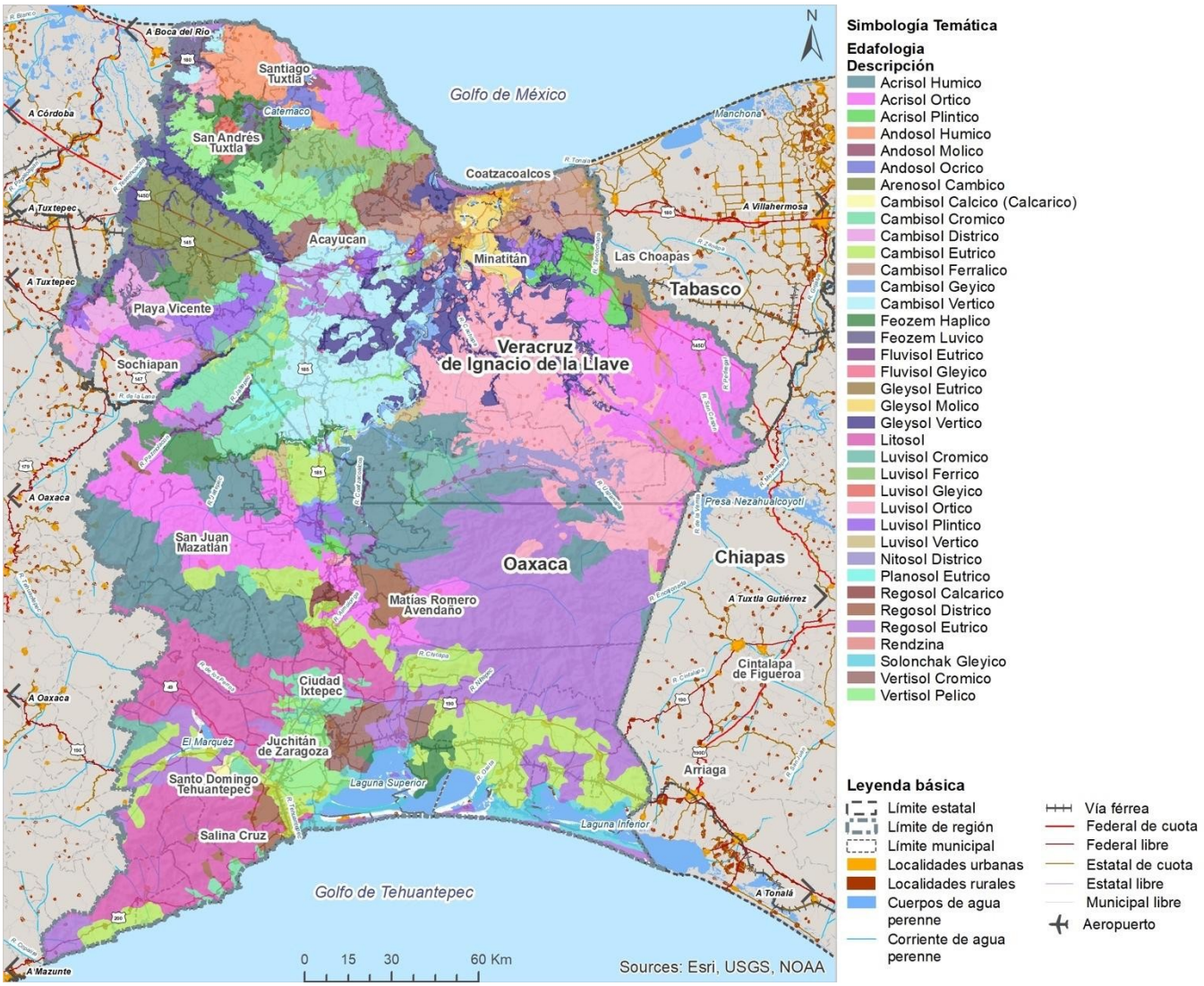
La clasificación de las pendientes puede orientar algunos usos del suelo, pero no representan una recomendación directa ya que en la ocupación del territorio median muchos otros factores físico-bióticos y socioeconómicos. A partir de esta información de la inclinación del terreno, en la región se delimitan áreas urbanizables en sitios deslizables y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y la preservación de servicios ambientales, como es el caso de las pendientes de más de 30 grados en áreas de serranías.

Edafología

La región del Istmo presenta gran diversidad de suelos debido a las diferencias de altitud entre llanuras y serranías, la variedad de rocas, con características y orígenes distintos, su interacción con el agua, el clima y la vegetación. En el Mapa 10 se puede observar que, en general, dominan los andosoles en la porción centro-sur del Istmo y los acrisoles en el centro y noreste de la región. En las subregiones Norte y Suroeste del Itsmo se presentan mosaicos complejos de distintos tipos de suelo. Son frecuentes los suelos lateríticos en la planicie costera del Golfo y en la subregión veracruzana hacia la Sierra de Los Tuxtlas, así como en el norte de las sierras oaxaqueñas.

De acuerdo con la clasificación de FAO y UNESCO adoptada por el INEGI (1991), la cual también retoma elementos de WRB, en la llanura costera del Golfo se distribuyen vertisoles asociados con feozem y solonchaks, hacia Tabasco se pueden encontrar gleysol y planosol, en la Sierra de Los Tuxtlas se registran andosoles. En la porción sur del Istmo, en la región del Complejo Lagunar de la costa oaxaqueña, dominan cambisol eútrico, acrisol húmico y vertisol pélico; con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta y medios en nutrientes y materia orgánica. En el complejo lagunar del golfo de Tehuantepec se pueden encontrar solonchack combinados con regosol y feozem; entre otros.

Mapa 10. Distribución de tipos de suelo encontrados en la región Istmo de Tehuantepec.



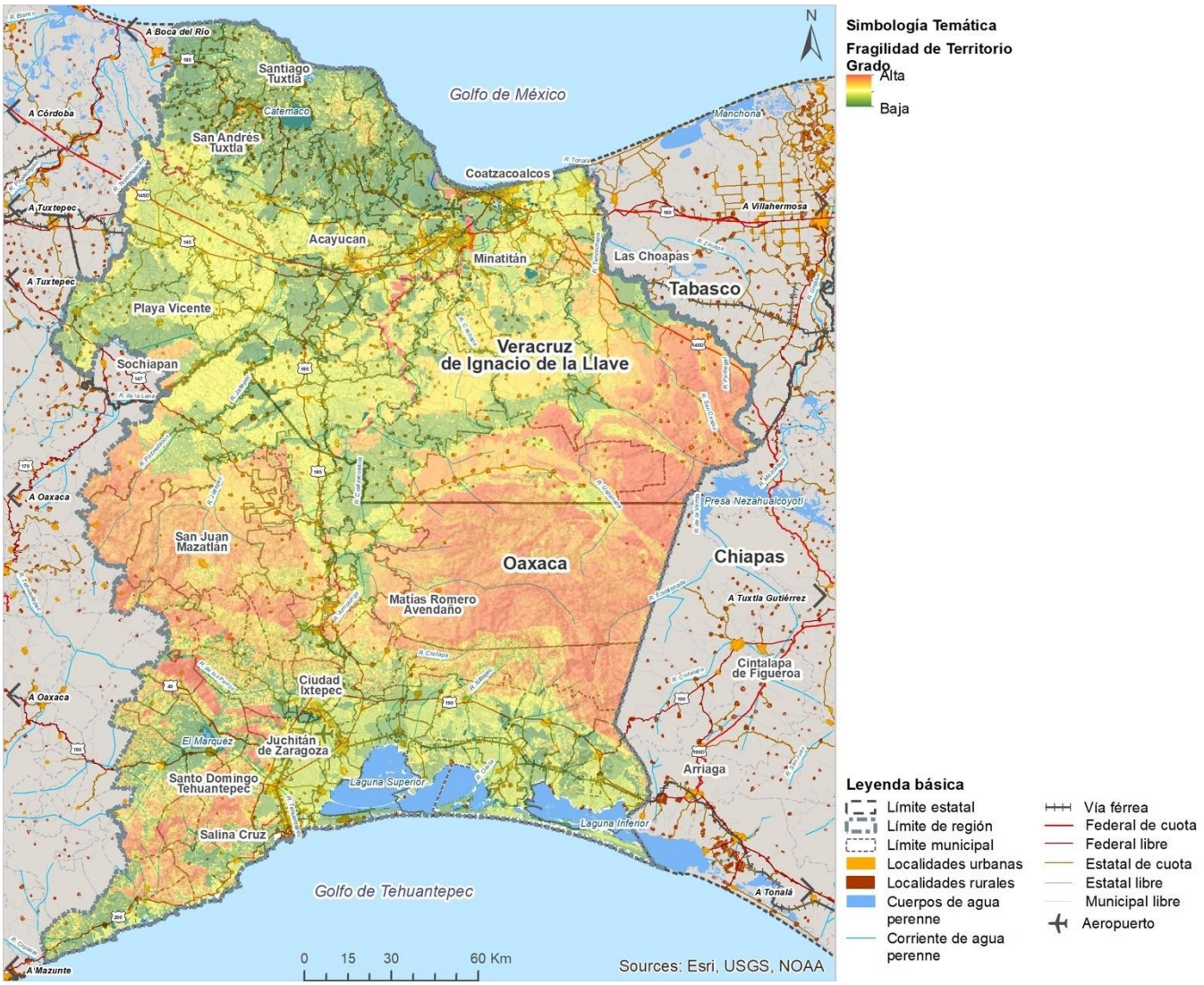
Fuente: Elaboración propia a partir de Edafología Serie II, Recursos Naturales (INEGI, 2020).

La distribución de los principales tipos de suelo y algunas de las características edáficas relacionadas con la composición y el aprovechamiento de usos del suelo, permitió realizar un análisis más detallado sobre los procesos de degradación de suelos.

Fragilidad del territorio

Considerando la información previa sobre el medio físico, se presenta en el Mapa 11 una caracterización preliminar sobre la fragilidad del territorio, que se construyó a partir un análisis multicriterio con la identificación de las condiciones de susceptibilidad a partir de tres fenómenos perturbadores en el territorio: 1) hundimientos evaluados a través del grado de compactación de los materiales y su contexto calcáreo, 2) inestabilidad de laderas, identificando la susceptibilidad que posee la Sierra Atravesada, y por último, 3) inundaciones inferidas a partir de la topografía por la disposición y acumulación de flujos.

Mapa 11. Fragilidad del Territorio



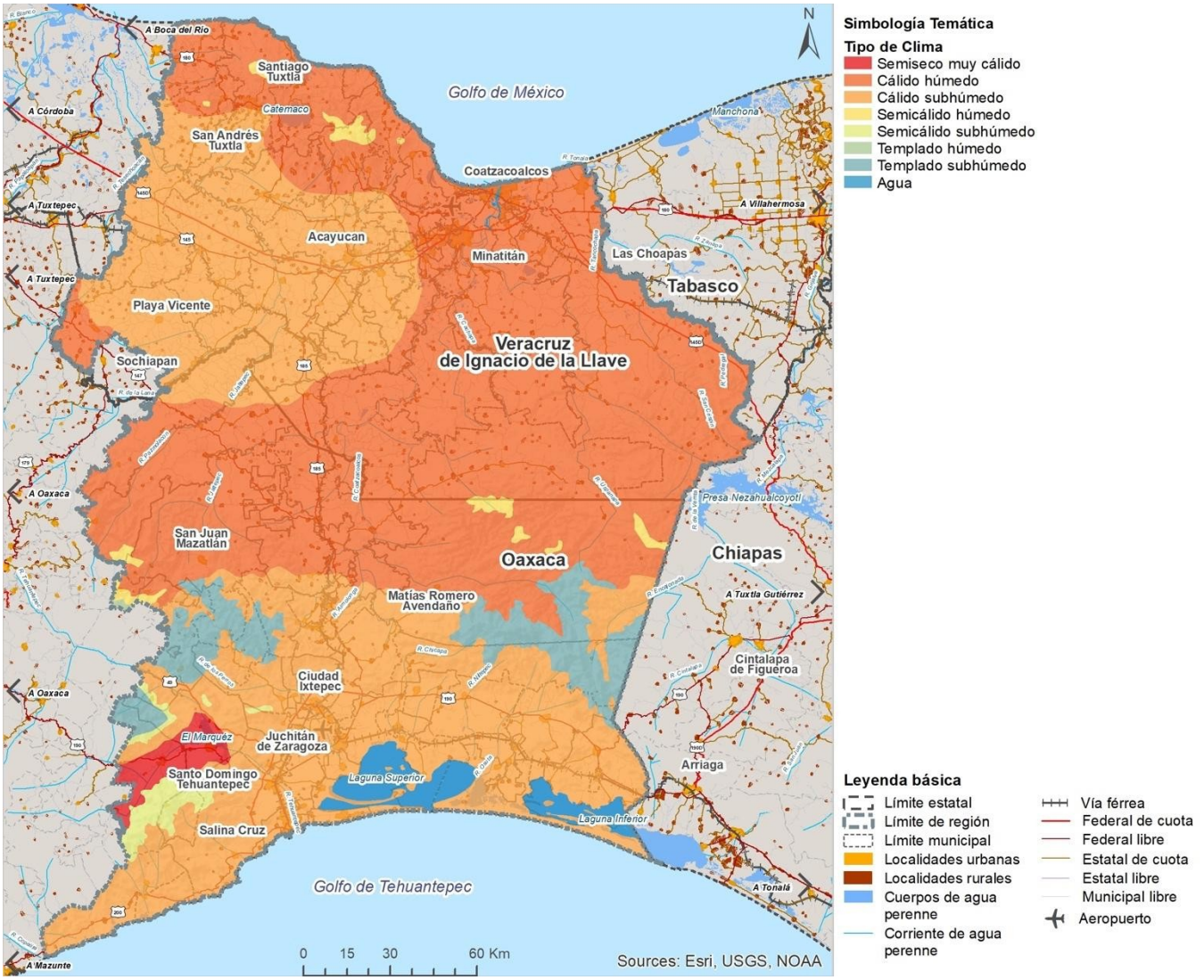
Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI, 2021.

En conjunto se determinó una alta fragilidad del territorio en las porciones de lomeríos y escarpes que definen la Sierra Atravesada y en general en las serranías y lomeríos de la porción Sur del Istmo, fragilidad media en el territorio Veracruzano donde las bajadas de agua de la sierra pueden detonar eventos de inundaciones y baja fragilidad en las porciones restantes del territorio istmeño (Mapa 11).

Clima

El clima predominante en la región del Istmo de Tehuantepec es cálido subhúmedo (Aw) con vientos siempre fuertes (CIEDD, 2016) y el cálido húmedo (Am) en donde la temperatura media anual es de 22°C a 26°C; con temperatura media del mes más frío mayor a 18°C, la precipitación anual mayor a 1000 mm. En las planicies costeras del Golfo de México y del Océano Pacífico predomina el clima cálido subhúmedo con temperatura media entre 22°C y 26°C, aunque hay regiones en donde se superan los 26°C y con precipitación entre 1000 y 2000 mm anuales. En las partes más altas se pueden encontrar clima templado húmedo (Cm) con temperatura media entre 12°C a 22°C y precipitación de 2000 a 4000 mm anuales; y templado subhúmedo (Cw), con temperatura media entre 18 y 22ªC y precipitación entre 1800 a 2000 mm; el régimen templado se localiza en las partes más altas de la Sierra Atravesada y en el límite oeste de la porción sur del Istmo, como se puede apreciar en el Mapa 9. En mínima proporción se pueden encontrar superficies de semiáridos (BS1) con temperatura media anual entre 18°C y 22°C y precipitación entre 600 y 800 mm, y árido (BS0) con temperatura media anual de 22 a 26°C y precipitación entre 500 y 600 mm; éste último al oeste de Ciudad Ixtepec y en el extremo suroeste de la costa oaxaqueña. (Mapa 12).

Mapa 12. Distribución de los principales tipos de clima en la Región Istmo de Tehuantepec.



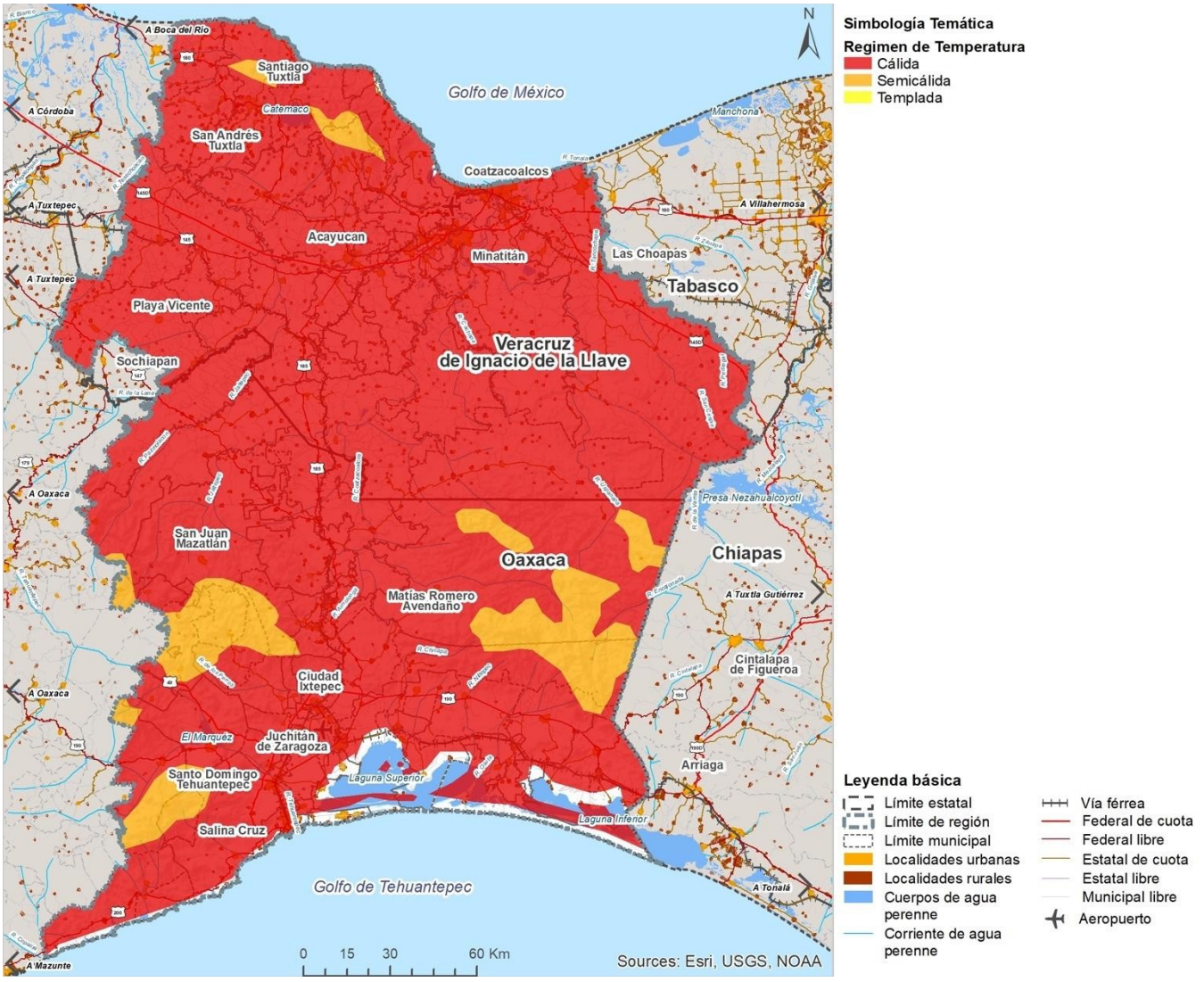
Fuente: Elaboración propia con base en García E. (2004).

En el norte del Istmo, en la llanura costera del Golfo predomina el clima cálido húmedo con abundantes lluvias monzónicas en verano, aunque hacia el noroeste en San Andrés Tuxtla y este, en la frontera con Chiapas y Tabasco, predomina un clima cálido húmedo con lluvias todo el año. En la región de Acayucan en Veracruz

predomina el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. En la porción sur del Istmo predominan climas cálidos subhúmedos y semicálidos subhúmedos con lluvias en verano. En las partes más altas se presentan climas templado húmedo y subhúmedo con lluvias en verano (García E., 2004).

En el Mapa 13 se aprecia la distribución del régimen temperaturas a nivel regional, que muestra una predominancia de cálido en la mayor parte de la región, con porciones de régimen semicálido en las partes más altas y algunos lomeríos y serranías del sur del Istmo.

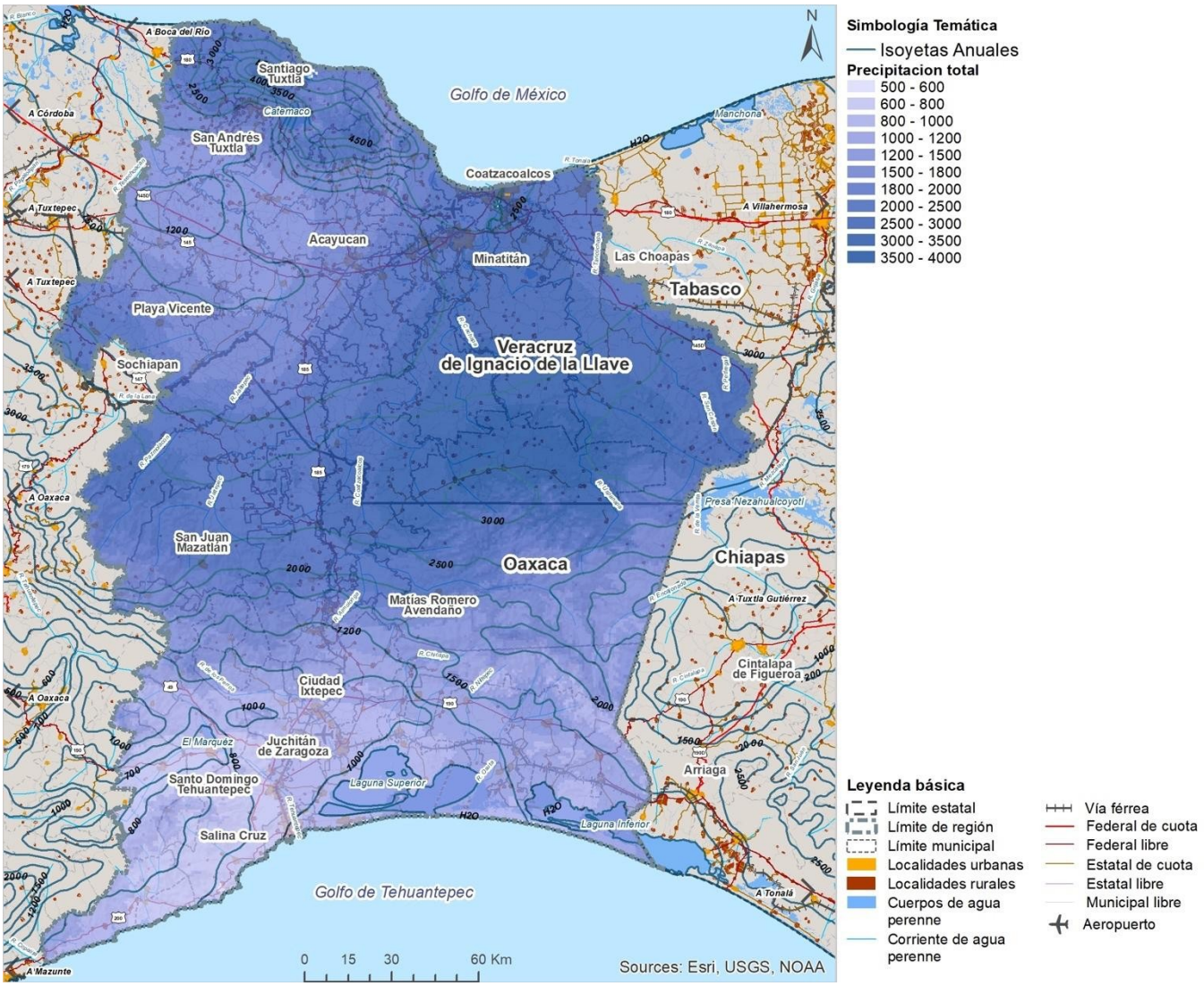
Mapa 13. Distribución de régimen de temperatura en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI 2021.

Como se aprecia en el Mapa 14, las mayores precipitaciones pluviales ocurren en las partes altas de la Sierra Atravesada en la región de Los Chimalapas, seguida de la Sierra de Los Tuxtlas. La región de Acayucan y la porción costera del sur del Istmo son las que presentan menores valores de precipitación total.

Mapa 14. Distribución de régimen de lluvias en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI 2021.

Este apartado tiene el objetivo de identificar los valores normales del clima, que se expresan en temperatura y precipitación media anual para un periodo mínimo de 30 años, como lo establece la convención internacional; por lo que se excluyen los eventos extremos, aquellos cuya incidencia es focalizada a un día y que se revisan en detalle en el apartado de Peligros, donde se analizan como anomalías cuya intensidad tiene el potencial de afectar los sistemas expuestos en la región.

Hidrología y Cuencas

En el Istmo de Tehuantepec hay numerosos cursos de agua (Los Perros, Tequisistlán, Tehuantepec, Chicapa, Ostuta, entre otros), estuarios, lagunas costeras (Superior, Inferior, Oriental, Mar Muerto), plataformas marinas de aguas someras de gran riqueza pesquera; así como planicies costeras, dunas, pantanos, humedales, ciénagas y otros cuerpos de agua que constituyen hábitat para una variada flora y fauna, endémica y migratoria.

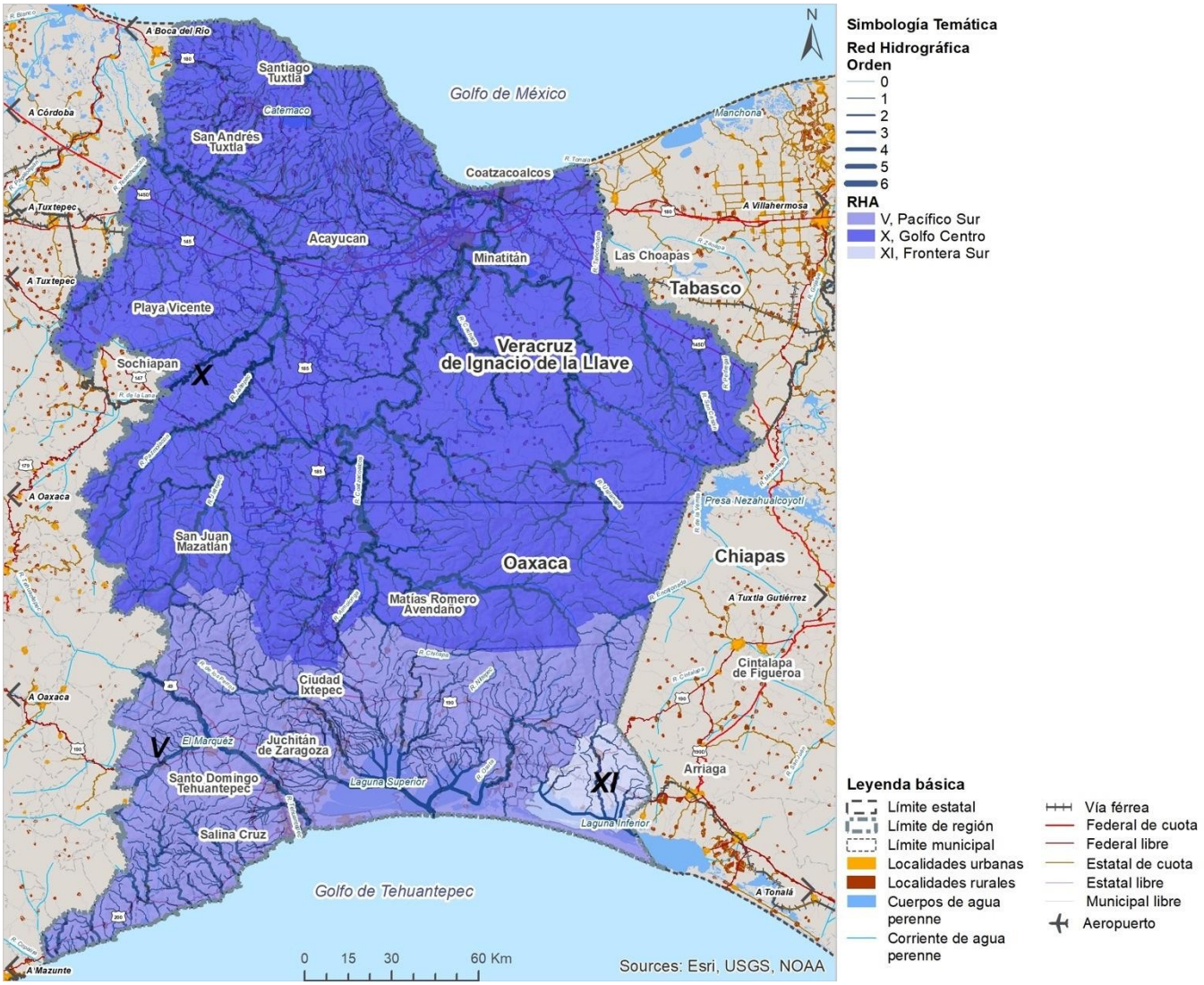
El sistema hidrográfico pertenece a las regiones hidrológicas del Golfo de México y del Océano Pacífico, su hidrología la forman una red pluvial extensa y sistemas lagunares costeros. La región opera como regulador del clima en la parte Sur y Sureste de México, aporta recursos hídricos hacia la vertiente del Pacífico especialmente al sistema de riego de Tehuantepec y a los sistemas lacustres marinos de la costa oaxaqueña.

A continuación, se describen los recursos hídricos regionales, con base en la clasificación reconocida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en lo que corresponde a las aguas superficiales caracterizadas por Región Hidrológico-Administrativa (RHA), que a su vez contiene Regiones Hidrológicas (RH), cuencas, ríos y otros cuerpos de agua; y a las aguas subterráneas, a partir de la división geohidrológica que determina el mismo órgano de la Administración Pública Federal. La clasificación de estas unidades de gestión e información del agua se aprecia en la Tabla 2, que se presenta más adelante en este mismo apartado.

Regiones Hidrológico Administrativas RHA (CONAGUA)

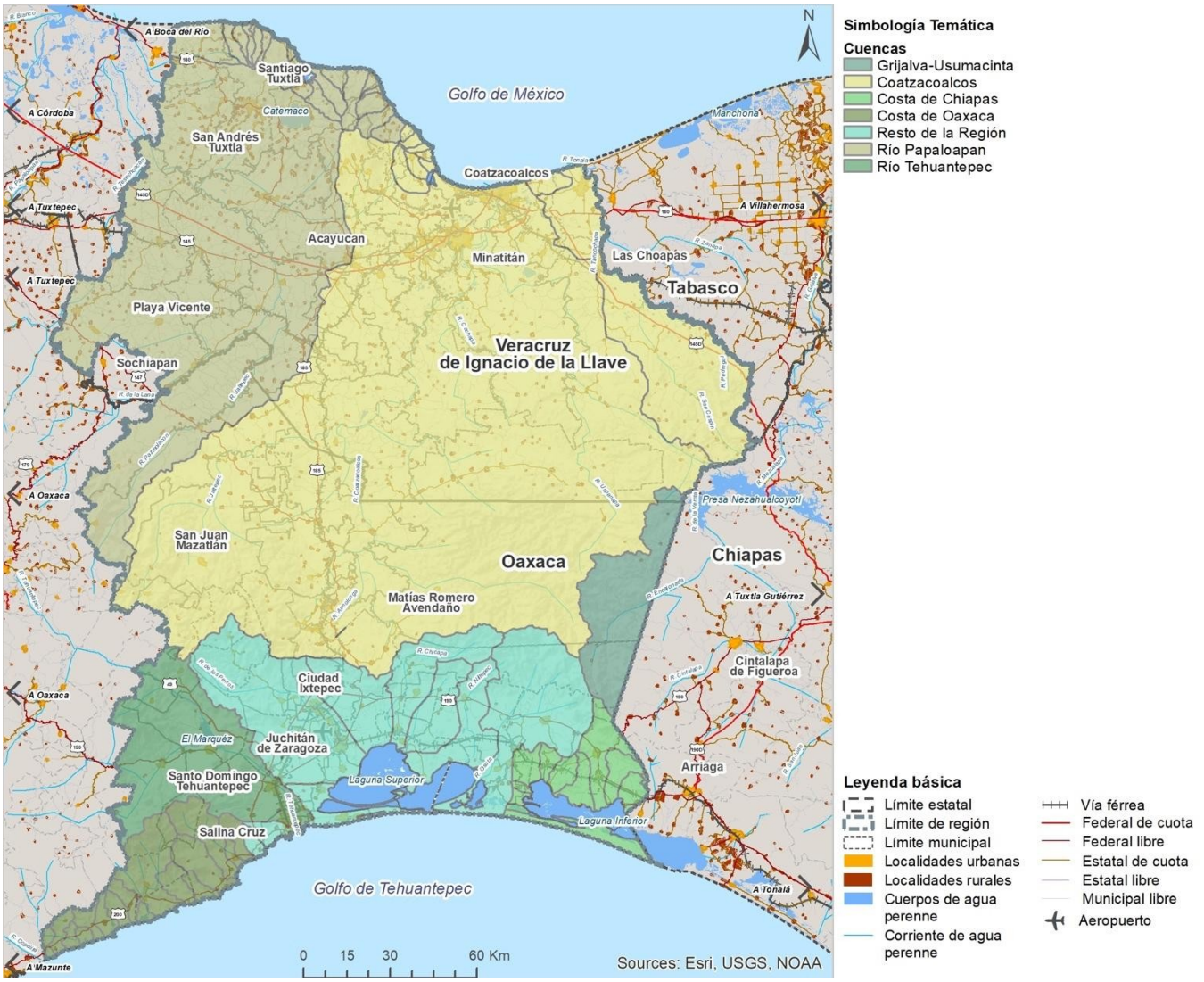
La región del Istmo de Tehuantepec corresponde en su parte Norte a la RHA X Golfo Centro en las Regiones Hidrológicas o RH 28 Papaloapan y 29 Coatzacoalcos mientras que en la porción Sur del Istmo se delimita por las RH 21 Costa de Oaxaca, 22A Complejo Lagunar y 22B Tehuantepec de la RHA V Pacífico Sur; y en una mínima proporción la región istmeña se corresponde con la RH 23 Costa de Chiapas perteneciente a la RHA XI Frontera Sur, en los límites del Sureste con la costa del Estado de Chiapas (CONAGUA 2015a, 2015b, 2015c, 2018a) (Mapa 15).

Mapa 15. Distribución de la red hidrográfica y de las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) en el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Información del Agua de la CONAGUA (SINA, 2021).

Mapa 16. Distribución de la red hidrográfica y de las Regiones Hidrológicas (RH) en el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Nacional de Información del Agua de la CONAGUA (SINA, 2021).

En la RHA X Golfo Centro, destacan los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos por su volumen de escurrimiento natural. El sistema fluvial del Río Papaloapan, que recoge escurrimientos de los estados de Oaxaca, Veracruz y Puebla, es el segundo en importancia del país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. La Región Hidrológica (RH) 28 Papaloapan abarca en su totalidad 46,517 km^2, no obstante, dentro del Istmo solo se integra una parte de lo que se considera el "Bajo Papaloapan" en su porción de Veracruz. También incluye los acuíferos Cuenca del Río Papaloapan y Sierra de San Andrés Tuxtla, el primero de ellos sobreexplotado (Tabla 22).

Por el sistema hidrográfico del Río Coatzacoalcos escurre un volumen medio de 28,717 hm^3 (CONAGUA, 2018b), 9.2% del volumen de escurrimiento anual a nivel nacional, por lo que es el tercero en importancia del país por su caudal. Descarga sus aguas en la Barra de Coatzacoalcos. Está constituido por importantes afluentes, entre los que destacan los ríos Uxpanapa, Huazuntlán, Jaltepec, Coachapa y Calzadas. La RH 29 Coatzacoalcos cuenta con una superficie de 17,369 km^2, la precipitación media anual es de 2,211 mm/año, lo que representa casi 600 mm/año más sobre la precipitación normal anual de la RHA que se reporta en cerca de 1,626 mm. Se registra una temperatura media anual de 24°C y una evaporación potencial media anual de 851 mm/año.

La RH Coatzacoalcos se compone de las cuencas Tancochapa Alto, Alto Uxpanapa, Alto Coatzacoalcos, Huazuntlán, Tancochapa Bajo, Bajo Uxpanapa, Bajo Coatzacoalcos, Tonalá, Poza Crispín y Llanuras de Coatzacoalcos; así como de los acuíferos Soteapan-Hueyapan, Costera Coatzacoalcos y Coatzacoalcos; que se consideran aún subexplotados (ver Tabla 24), aunque Costera Coatzacoalcos se registra con intrusión salina.

Los numerosos afluentes de la cuenca del Río Coatzacoalcos fluyen en las laderas del Norte de la Sierra Madre de Oaxaca. El Río Coatzacoalcos alcanza una longitud de 325 km y desagua en el Golfo de México un total de 32,752 hm^3/s. La cuenca del Río Tonalá señala el límite entre Veracruz y Tabasco y comprende los pantanos tabasqueños. La cuenca desagua más de 11,000 hm^3/s al Golfo de México (Lara, 2013).

La porción istmeña del Pacífico Sur que corresponde a la RHA V se constituye de tres RH que se aprecian en el Mapa 16. La RH 21 Costa de Oaxaca cuenta con una superficie de 10,514 km^2, pero solo una mínima proporción es parte del Istmo; con precipitación de 967 mm, temperatura media anual de 27°C, escurrimiento natural medio superficial total de 3, 389 hm^3/año (CONAGUA, 2015b). La RH 22A Complejo Lagunar que abarca 7,223 km^2 en el estado de Oaxaca, que forman parte totalmente de la región del Istmo de Tehuantepec. Registra una precipitación media anual de 1,230 mm, temperatura media anual de 27°C y evaporación potencial media anual de 1,432 mm. En esta subregión se localizan la Laguna Superior, Laguna Inferior, Laguna Oriental y el Mar Muerto, las bahías de Salina Cruz y La Ventosa, así como la cuenca del Río Los Perros. El Río de Los Perros que es la corriente principal, nace de la conjunción de tres corrientes que escurren de montañas próximas a Guevea de Humboldt y del Cerro de las Flores y desemboca en la Laguna Superior. Entre el Río Los Perros y el Río Tepanatepec descienden de la Sierra Atravesada ríos de cuencas cortas, no mayores a 35 km de longitud, como Espíritu Santo (Chicapa o Santo Domingo), Cazadero que desemboca en la Laguna Superior; Niltepec que desemboca en la Laguna Inferior y Ostuta que lo hace en la Laguna Oriental.

La Laguna Superior, localizada a 30 km al este de Tehuantepec, con 37,500 ha es de agua salada y está separada del mar por una playa. La Laguna Inferior, con 42,500 ha, está a 60 km al este de Tehuantepec y es alimentada por el Río Niltepec. Se trata de un cuerpo de agua salobre separado del mar por una playa y tiene amplia comunicación con la Laguna Superior en el oeste y con el mar. Las dos lagunas son lugares importantes para la invernación de patos como *Anas acuta, A. discors/cyanoptera y Aythya affinis.* La Laguna Superior abarca casi toda la llanura ístmica y recibe las aguas de pequeños ríos que bajan principalmente de la Sierra Atravesada. Entre ellos están los ríos de Los Perros, Espíritu Santo y Ostuta. La Laguna Superior desemboca en la Laguna Inferior, que a su vez desagua directamente en el Golfo de Tehuantepec.

Por su parte, el Mar Muerto está situado a 100 km al este de Tehuantepec y ocupa parte de la costa de Chiapas con una superficie de 60,000 ha. Se trata de una laguna de agua salobre y varias islas, se alimenta de varios arroyos y es una zona muy importante para la anidación de aves acuáticas y de invernación para pelícanos y patos. La cuenca del Mar Muerto comprende el oriente de la llanura istmeña, en los límites entre Oaxaca y Chiapas.

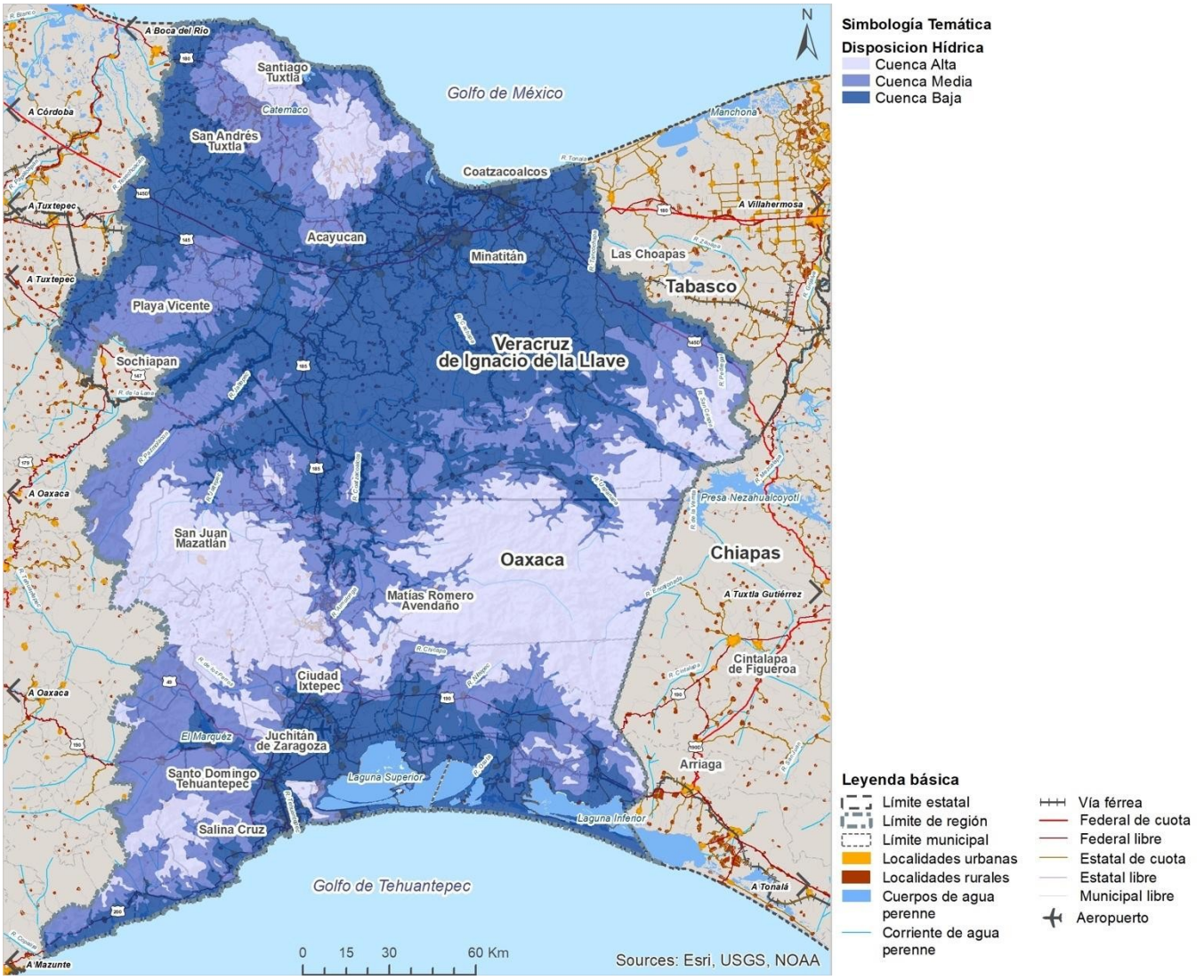
La RH 22B Tehuantepec sobresale por su extensión territorial en la RHA V Pacífico Sur, con 16,363 km^2 aunque una mínima parte es la que se integra en la región del Istmo. Esta RH registra precipitación de 821 mm, una temperatura media anual de 23.6°C y escurrimiento natural medio superficial total de 2,606 hm^3/año. En la porción de la RHA V Pacífico Sur que forma parte del Istmo de Tehuantepec se localizan tres unidades geohidrológicas, Ostuta que se encuentra sobreexplotado (Tabla 22), Tehuantepec y Morro Mazatán.

La cuenca del río Tehuantepec ocupa más de la novena parte de la superficie del estado de Oaxaca. Es decir, más de 10 mil km^2. El principal río de la cuenca es el río Tehuantepec, de 240 km de longitud. Desagua 950 hm^3/s en el Golfo de Tehuantepec. Poco antes de su desembocadura recibe las aguas del río Tequisistlán. En la confluencia de ambas corrientes se localiza la presa Benito Juárez.

Adicionalmente, una pequeña proporción de la RHA XI Frontera Sur que forma parte del Istmo en los límites entre Oaxaca y Chiapas en la línea costera, es la RH 23 Costa de Chiapas (CONAGUA, 2015c). Como parte de esta RHA en la región del Istmo se integran de manera total o parcial los acuíferos Arriaga-Pijijiapan, Cintalapa, La

Chontalpa, Huimanguillo y Ocozocoautla; todos ellos con disponibilidad (Tabla 22) (DOF, 17 sept. 2020, recuperado de SINA-CONAGUA, 2022).

Mapa 17. Disposición hídrica Regional en el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de INECC, 2019.

Al tratarse de una región prácticamente llana, las zonas funcionales de la cuenca se consideran de acuerdo con su disposición hídrica como sigue: las partes altas se localizan en San Andrés Tuxtla y en la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, en el noroeste de Veracruz, así como en las porciones serranas de la mitad Sur del Istmo, destacando la Sierra Atravesada por su extensión en el territorio oaxaqueño, en su frontera con Chiapas. La cuenca media, que se considera un área de captación importante, funciona como transición entre las serranías y las planicies costeras tanto en el Norte como en el Sur del Istmo de Tehuantepec y las partes bajas prácticamente se conforman de las planicies; lo que se puede apreciar en el Mapa 17.

Disponibilidad en cuencas y acuíferos

La región del Istmo de Tehuantepec casi en su totalidad forma parte de las porciones mencionadas de las RHA V Pacífico Sur y X Golfo Centro, cuyas disponibilidades generales se expresan en la Tabla 23.

Tabla 23. Disponibilidad natural base media (hm^3) para el año 2019 en las RHA de la región Istmo de Tehuantepec.

RHA	DISPONIBILIDAD NATURAL BASE MEDIA (HM^3)	DISPONIBILIDAD NATURAL BASE MEDIA PERCÁPITA (M^3/HABITANTE)

V Pacífico Sur	30,836	5,951
X Golfo Centro	94,363	8,670

Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados del SINA (junio, 2021) y SEMARNAT, 2021.

La Disponibilidad Natural Base Media se refiere al volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región. A partir de la publicación de Estadísticas del Agua en México 2010, esta variable es presentada como «Agua renovable», que se considera como la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anual, más la recarga media anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países. Las cantidades expresadas son de carácter indicativo y para fines de planeación; no pueden ser utilizados por sí solas para realizar concesiones de agua o determinar la factibilidad de un proyecto.

La Disponibilidad Natural Base Media Per cápita es el volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región, dividido entre el número de habitantes que conforman la región. A partir de la publicación de Estadísticas del Agua en México 2010, esta variable es presentada como «Agua renovable per cápita».

En la Tabla 24 se presenta una síntesis de la relación entre las RHA, las regiones hidrológicas (RH) y subregiones de planeación que delimita la CONAGUA, así como la disponibilidad media anual, en las principales unidades que se identifican en la Región del Istmo de Tehuantepec.

Tabla 24. Relación de regiones de planeación con las principales unidades hidrológicas en el Istmo de Tehuantepec y su disponibilidad de agua superficial y subterránea, correspondiente a septiembre del 2020.

RHA / SUBREGIÓN / RH	CUENCA	DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL HM³	UNIDAD GEOHIDROLÓGICA	DISPONIBILIDAD HM³
X Golfo Centro				
RH 28 Papaloapan	Río Trinidad	1,482.9	Cuenca río Papaloapan	-19,977
	Río San Juan	2,177.1		
	Llanuras de Papaloapan	10,425.2	Sierra de San Andrés Tuxtla	1,403
RH 29 Coatzacoalcos (Tonalá, Coatzacoalcos)	Tancochapa Alto	946.5	Soteapan-Hueyapan	47,304
	Poza Crispín	893.4		
	Tancochapa Bajo	2,100.2	Costera de Coatzacoalcos	100,036
	Tonalá	4,082.7		
	Alto Coatzacoalcos	6,226.1	Coatzacoalcos	191,843
	Bajo Coatzacoalcos	6,981.8		
	Alto Uxpanapa	3,825.9		
	Bajo Uxpanapa	4,615.0		
	Río Huazuntlán	12,167.1		
	Llanuras de Coatzacoalcos	12,280.3		
V Pacífico Sur				
RH 21 Costa de Oaxaca	Tehuantepec	915.39	Ostuta	-21,871
	Complejo Lagunar (Laguna Superior	200.23	Tehuantepec	0.302
			Morro-Mazatán	3,236
RH 22A Complejo Lagunar	Laguna Inferior)			
	Laguna Oriental	141.21		
	Mar Muerto	221.42		
RH 22B Tehuantepec	Río Los Perros	429.4		
	Río Ostuta	464.36		
XI Frontera Sur				
RH 23 Costa de Chiapas	Pijijiapan	450.28	Arriaga-Pijijiapan	48,735
			Cintalapa	297,352
			La Chontalpa	1,567,362
			Huimanguillo	526.37
			Ocozocoautla	173,243

Fuente: NOM-011-CNA-2000 (acuíferos) DOF (17 septiembre de 2020), DOF (21 septiembre de 2020).

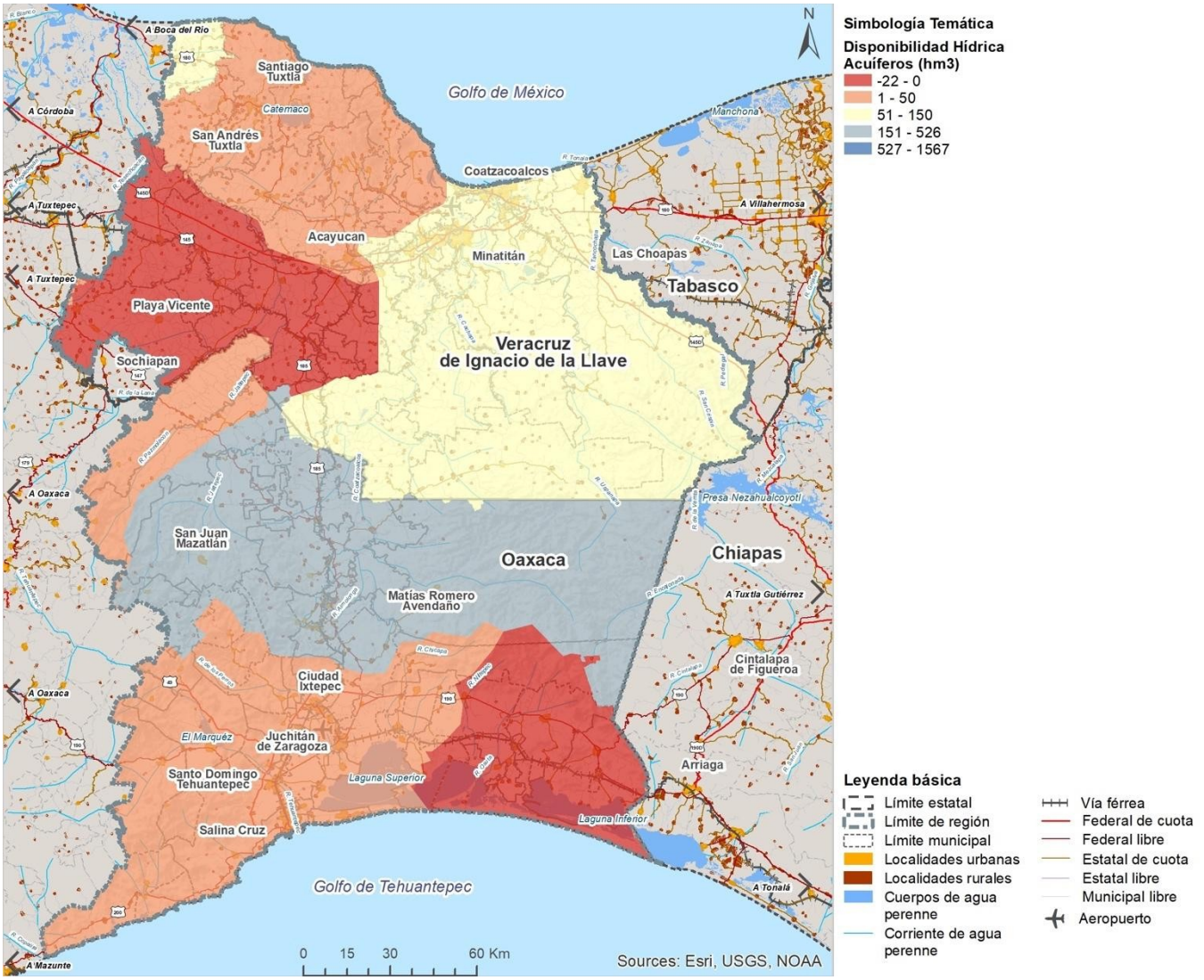
Es importante destacar que la región se encuentra en condiciones de estrés hídrico en lo que se refiere a disponibilidad que indica sobreexplotación en los acuíferos de la Cuenca del Río Papaloapan y Ostuta, como se puede apreciar por los valores negativos en la Tabla 24.

Cabe aclarar que la disponibilidad media anual de cuencas y acuíferos no necesariamente expresa las posibilidades para consumo humano o volúmenes totalmente disponibles para diferentes actividades económicas, debido a las condiciones de contaminación y calidad del agua que prevalecen en la región. Por otra parte, el grado de presión hídrica que determina la CONAGUA no es posible relacionarlo con la región del Istmo de Tehuantepec ya que la valoración de presión se realiza a nivel de las RHA en su totalidad y el Istmo de Tehuantepec se conforma de porciones de RHA nacionales que se delimitan para fines de administración del agua.

Aguas subterráneas

En cuanto a la disponibilidad de aguas subterráneas por unidad geohidrológica, dentro de la RHA X Golfo Centro, en la RH 28 Papaloapan, el acuífero Cuenca del río Papaloapan está sobreexplotado con -19,977 hm^3 y el acuífero Sierra de San Andrés Tuxtla cuenta con disponibilidad de 1,403 km^2. En el caso de la RH 29 Coatzacoalcos está el acuífero del mismo nombre con disponibilidad de 191,843 hm^3, el Costera Coatzacoalcos con 100,036 hm^3 y el Soteapan-Hueyapan con 47,304 hm^3. En la RHA V Pacífico Sur se encuentra el acuífero Ostuta, con una superficie de 1,300 km^2 y que se clasifica como sobreexplotado con -21,871 hm^3, el acuífero Tehuantepec con disponibilidad de 0.302 hm^3, Morro-Mazatán con 3,236 hm^3. Finalmente, en la RHA XI Frontera Sur se localiza dentro del Istmo una pequeña porción del acuífero Arriaga-Pijijiapan con disponibilidad de 48,735 hm^3, así como de manera total o parcial los acuíferos Cintalapa con 297,352 hm^3, La Chontalpa con 1,567,362 hm^3, Huimanguillo con 526 hm^3 y Ocozocoautla con 173, 243 hm^3 (DOF, 17 sept 2020). Una representación cartográfica de la disponibilidad de aguas subterráneas en la región del Istmo de Tehuantepec se muestra en el Mapa 18.

Mapa 18. Distribución espacial de la disponibilidad de agua en acuíferos de la región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados en la NOM-011-CNA-2000 (acuíferos) DOF (17 sept. 2020), DOF (21 Sept 2020).

Características complementarias sobre los acuíferos se consideran en el apartado sobre infraestructura y servicios de agua y saneamiento a nivel regional, incluido en el capítulo sobre equipamiento regional.

En el apartado de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Naturaleza que se describe más adelante en este mismo capítulo, se pueden revisar mayores detalles sobre cuerpos de agua lagunares y del sistema estuarino del Istmo, que constituyen Sitios RAMSAR de gran importancia regional por sus características bióticas e hidrológicas; así como regiones hidrológicas prioritarias para la conservación, conformadas principalmente por humedales.

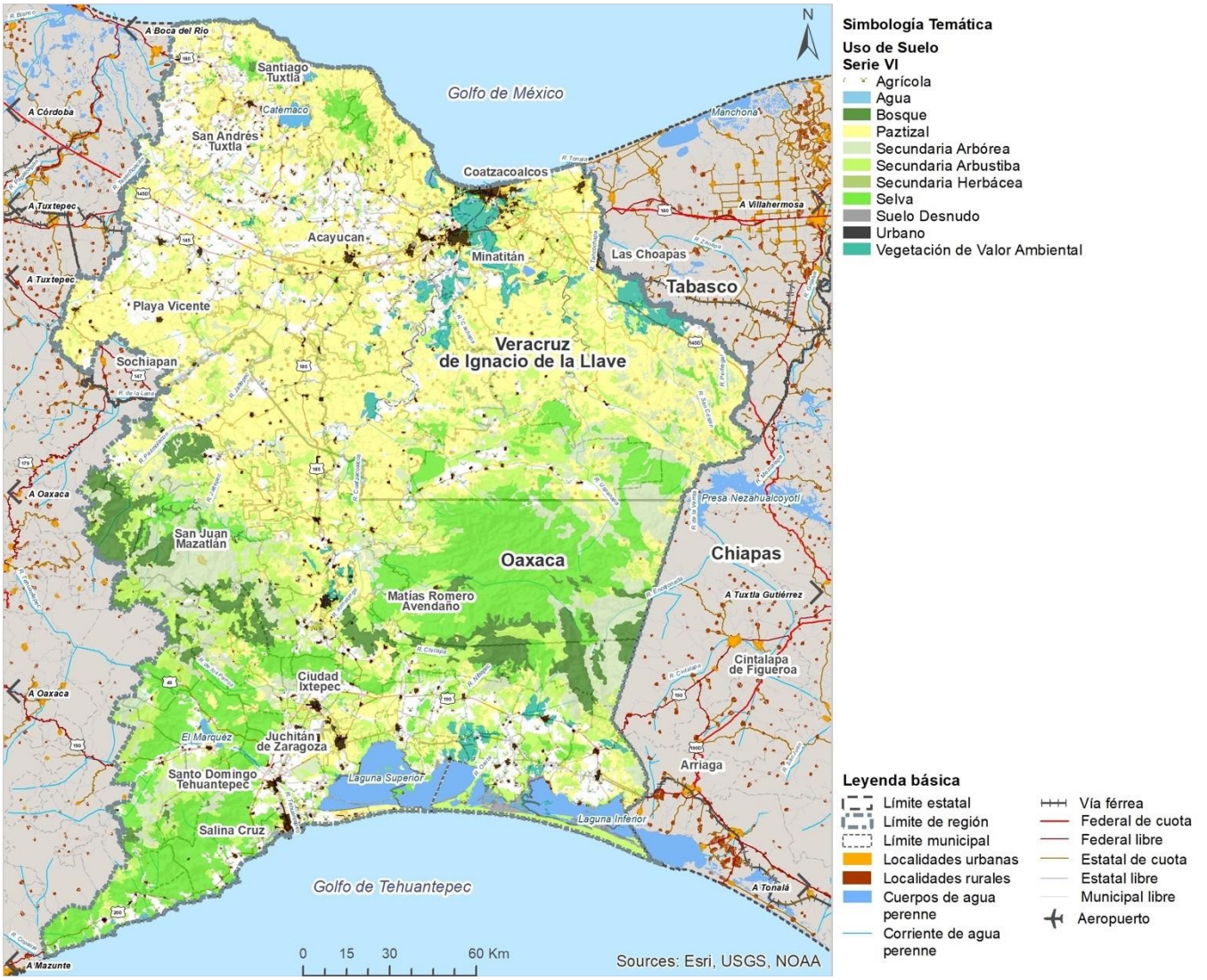
Vegetación y usos de suelo

La región Ístmica es una de las grandes áreas de biodiversidad nacional y su riqueza se debe a que es un espacio de transición entre los reinos Neotropical y Neoártico y entre las biotas de los golfos de México y de Tehuantepec (Valencia, 2011).

En la región Istmo de Tehuantepec se distribuyen tres Provincias Florísticas de México, de acuerdo a la clasificación de J. Rzedowski (1994), Costa del Golfo de México, Costa Pacífica y Serranías Transístmicas (Arriaga et al., 2000). Cuenta con una de las 4 reservas bióticas más importantes del país que es la selva de los

Chimalapas, se estima que una hectárea no perturbada de esta selva alberga hasta 900 especies vegetales y más de 200 especies animales, por lo que se considera que esta selva tiene más biodiversidad que todo el territorio de E.U.A. y Canadá (WWF, s/f).

Mapa 19. Distribución de los principales usos de suelo y vegetación (año 2021) en la región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2021.

Los ecosistemas que predominan en la región son el bosque tropical perennifolio o selva alta perennifolia que cubre en la región 4,080.68 km^2, el bosque tropical subcaducifolio o selva subcaducifolia, el bosque de coníferas que en sus diferentes asociaciones cubre en total 1,438.93 km^2, la selva mediana caducifolia, la selva baja caducifolia que cubre 2,663.7 km^2, la selva baja espinosa, la vegetación de sabana, humedales, manglares y vegetación de dunas costeras.

La distribución general de los principales usos del suelo y asociaciones vegetales agrupadas se puede apreciar en el Mapa 19 y en la Tabla 25.

Dominan por su extensión las áreas de pastizales inducidos halófilos y cultivados con un área total de 17,050.46 km^2, seguidas de vegetación secundaria de los diferentes sistemas que cubren en total 10,860.54 km^2 y en menor proporción los diferentes tipos de selvas con una extensión conjunta de 7,430.77 km^2. En las llanuras costeras se pueden encontrar comunidades vegetales de valor ambiental, entre los que destacan manglares,

humedales, sabana, sabanoide, vegetación halófila, hidrófila; popal, tular, vegetación de galería y vegetación de dunas costeras.

Tabla 25. Superficie absoluta y proporcional de los tipos de vegetación y uso del suelo actuales en la región del Istmo de Tehuantepec.

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	ÁREA KM²	ÁREA %
Agrícola	7,208.32	15.37%
Agua	247	0.53%
Bosque	2,123.06	4.53%
Pastizal	17,050.46	36.36%
Secundaria arbórea	4,026.82	8.58%
Secundaria arbustiva	6,651.75	14.18%
Secundaria herbácea	194.14	0.42%
Selva	7,430.77	15.85%
Suelo desnudo	199.61	0.43%
Urbano	622.84	1.33%
Vegetación de valor ambiental	1,135.44	2.42%
Total	**46,890**	**100.0%**

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI 2021.

Cabe aclarar que, para efectos del POT-RIT y del cumplimiento en lo estipulado en las Normas NOM-022-SEMARNAT-2003 y la NMX-AA-120-SCFI-2016; en el caso de la vegetación de manglar, ésta representa 0.12% de la superficie del total de los tipos de vegetación, por lo que en la cartografía regional no se aprecia la distribución de dichas comunidades vegetales, siendo el mismo caso el de la vegetación de dunas costeras que representa 0.06%. A continuación, se describen las características de todos los tipos de vegetación presentes en la zona de interés.

Tipos de vegetación en la región Istmeña

Según la CONABIO (2011, 2013), en la porción veracruzana del Istmo aún se encuentran reminiscencias de bosque tropical perennifolio (Rzedowski, 1994), que corresponde a las categorías de selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia y selva mediana subperennifolia de la clasificación vegetal de Miranda y Hernández (1963). En el caso de Oaxaca (CONABIO, 2018) se presentan los mismos tipos de vegetación, pero en porciones mayores y con un alto grado de conservación. Las selvas altas se desarrollan desde el nivel del mar hasta los 800 msnm, en climas cálido-húmedos con precipitaciones mayores a los 2000 mm anuales. Algunas especies características son *Brosimum alicastrum, Bursera simaruba, Dialium guianense, Lonchocarpus cruentus, L. guatemalensis* var. *mexicanus, Ormosiapanamensis, Aphananthe monoica, Pterocarpus rohrii, Poulsenia armata, Vatairea lundellii, Ocotea uxpanapana* y *Manilkara zapota*. Es el ecosistema con mayor riqueza en cuanto a número de especies vegetales y animales. En la porción veracruzana, de las 2,230 especies registradas en este tipo de vegetación, hay aproximadamente 127 especies endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (CONABIO, 2013).

También se pueden encontrar Bosque tropical subcaducifolio y Bosque tropical caducifolio. El primero de ellos corresponde a la categoría selva mediana subcaducifolia de la clasificación vegetal de Miranda y Hernández (1963). Se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 800 msnm. Caracterizado por un estrato arbóreo cerrado de 12 a 20 m de alto, un estrato arbóreo medio abierto de 6 a 11 m, un estrato arbustivo de 1 a 5 m, un estrato herbáceo escaso y suelo cubierto de matillo. Este tipo de vegetación se encuentra principalmente en las laderas y fondos de lomeríos calizos del centro de Veracruz. Las especies características a este tipo de vegetación son *Antirhea aromatica, Aphananthe monoica, Brosimum alicastrum, Hyperbaena jalcomulcensis*, así como *Comocladia engleriana, Ocotea* sp., *Protium copal,* y *Psychotria erythrocarpa*. Se estima que para Veracruz, de las 1,221 especies registradas en este tipo de vegetación, hay aproximadamente 37 endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la UICN.

El bosque tropical caducifolio corresponde a la categoría selva baja caducifolia de la clasificación vegetal de Miranda y Hernández (1963). Se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 600 msnm, sobre todo en climas cálidos y con estación seca prolongada. Normalmente está sobre sustratos calizos pero también en pedregales y cerros de origen volcánico. Las especies que caracterizan a dicho ecosistema son *Bursera simaruba, Caesalpinia mexicana, Lysiloma microphylla, Comocladia engleriana, Karwinskia humboldtiana* y *Fraxinus schiedeana*. Algunos arbustos son *Cnidoscolus aconitifolius, Casearia nitida, Croton torreyanus, Randia aculeata, Psychotria erythrocarpa* y *Chiococca alba*. Se ubica en zonas de acantilados con altas pendientes las especies suculentas como *Hechtia* sp., *Pseudobombax ellipticum, Tillandsia grandis, Callisia fragrans*, y *Plumeria rubra* se vuelven comunes en la flora. En el estado de Veracruz, de las 1,603 especies registradas en este tipo de vegetación, hay aproximadamente 56 endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 y la lista roja de la UICN.

En la región de San Andrés Tuxtla, y en las partes de mayor altitud de la región de los Chimalapas y la Selva Zoque, existen comunidades de bosque mesófilo de montaña, característico en climas húmedos y cálidos, y distribuidos entre los 900 y los 2300 msnm. Después de los bosques tropicales perennifolios es el segundo ecosistema en riqueza de especies vegetales. Algunas especies características son: *Carpinus caroliniana, Chaetoptelea mexicana, Clethra mexicana, Fraxinus uhdei, Ilex tolucana, Juglans pyriformis, Liquidambar macrophylla, Meliosma alba, Ostrya virginiana, Podocarpus matudae, Talauma mexicana, Ulmus mexicana*. Un estrato arbóreo medio es caracterizado por *Hacer negundo, Cleyera serrulata, Citharexylum mocinnii, Cornus florida, Magnolia dealbata, Perrottetia ovata, Rapanea myricoides, Rhamnus capraeafolia, Symplocos coccinea, Turpinia insignis*. Algunos arbustos típicos son: *Deppea umbellata, Eugenia xalapensis, Hamelia patens, Hedyosmum mexicanum, Hoffmania excelsa, Malvaviscus arboreus, Miconia glaberrima, Myrica cerifera, Picramnia andicola, Piper amalago, Psychotria galeottiana, Randia xalapensis, Viburnum hartwegii*. En Veracruz, de las 2,028 especies registradas en este tipo de vegetación, hay aproximadamente 103 endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la UICN.

En los manglares de la región se encuentran las cuatro especies de mangle registradas y caracterizadas para México: *Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*. Algunas otras otras especies típicas del ecosistema manglar son: *Borrichia frutescens, Lycium carolinianum* var. *quadrifidum, Solanum diphyllum, S. tampicense* y *S. tridynamum, Acrostichum aureum, Batis maritima, Hymenocallis littoralis, Ruellia paniculata, Sesuvium maritimum, S. portulacastrum* y *Trianthema portulacastrum*.

En la región del Istmo también es característico el tipo de vegetación popal-tular, que se encuentra distribuido en los cuerpos de agua dulce costeros. Generalmente recibe el nombre según el género dominante, por ejemplo, el popal caracterizado por *Thalia geniculata* y los tulares de *Typha domingensis*. El popal-tular está caracterizado principalmente por especies herbáceas de monocotiledóneas, donde sobresalen las poblaciones de *Thalia geniculata* y *Typha domingensis*. Asociadas a este ecosistema hay diversas especies, desde las flotantes o las arraigadas al fondo, hasta las arbóreas que rodean el cuerpo de agua. Algunos árboles asociados son: *Annona glabra, Ficus insipida* subsp. *insipida*, *Ficus obtusifolia, Pachira aquatica, Salix humboldtiana* y *Sapium macrocarpum*. Algunos arbustos típicos son *Piper aduncum, Pluchea odorata* y *Salix chilensis*. Las especies características del estrato herbáceo son *Cyperus articulatus*, *Echinodorus andrieuxii, Heliconia latispatha, Nymphaea ampla, Pontederia sagittata* y *Sagittaria lancifolia*. En Veracruz, de las 250 especies registradas en este tipo de vegetación, hay aproximadamente siete especies endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Las dunas costeras también caracterizan la zona costera veracruzana, el tipo de vegetación de estos sistemas se componen de un estrato arbóreo disperso de 5 a 10 m de altura. Destacan las especies *Attalea butyracea, Bumelia celastrina, Chrysobalanus icaco, Diphysa robinoides, Enterolobium cyclocarpum, Gliricidia sepium, Piscidia piscipula* y *Pithecellobium lanceolatum*. Algunos arbustos típicos son: *Caesalpinia bonduc, Dalbergia brownei, Manihot carthaginensis, Pluchea odorata, Randia aculeata, Schaefferia frutescens, Tecoma stans* y *Verbesina persicifolia*. Destacan por su importancia en la fijación natural de las dunas algunas hierbas como:

Ambrosia artemisiifolia, Asclepias oenotheroides, Cleome viscosa, Heliotropium ternatum, Hydrocotyle bonariensis, Iresine celosia, Opuntia stricta var. *dillenii, Schizachyrium scoparium* var. *littoralis* y *Tournefortia hirsutissima* (CONABIO, 2013).

Las sabanas y palmares, se pueden encontrar tanto en la costa oaxaqueña como en la veracruzana (CONABIO, 2013; 2018). Incluyen pastizales con o sin árboles esparcidos, así como manchones de palmares resistentes a las condiciones de un clima cálido con suelos saturados y con problemas de drenaje. Normalmente son terrenos planos o escasamente inclinados. La fisonomía de la sabana y palmares es dominada por un llano de gramíneas altas en el que se encuentran árboles dispersos no mayores a 8 m de altura (Rzedowski 1994), aunque es frecuente observar en las zonas bajas del río Papaloapan manchones de vegetación como islas en áreas donde los suelos son más profundos y fértiles. Una de las especies más comunes de esta comunidad vegetal en el estado de Veracruz es la palma (*Sabal mexicana*). Asociadas a las poblaciones de *Sabal* se encuentra una gran cantidad de especies características de selva mediana perennifolia que forman una cobertura vegetal más densa. Entre los componentes arbóreos de la sabana están: *Acacia angustissima, Annona macrophyllata, Bixa orellana, Byrsonima crassifolia, Curatella americana, Crescentia alata, C. cujete, Erythroxylum tabascense, Lonchocarpus cruentus, Lysiloma* sp., *Pithecellobium pachypus, Senna spectabilis*. El estrato arbustivo está bien representado en la sabana, sin embargo, se tienen especies como *Abutilon mollicomum, Adelia barbinervis, Bauhinia ungulata, Calliandra rubescens, Capparis flexuosa, Miconia albicans, Mimosa floribunda, Psidium salutare*. De las 259 especies registradas en este tipo de vegetación, en Veracruz hay aproximadamente cinco especies endémicas o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la lista roja de la UICN (CONABIO, 2013).

Además de manglares, palmares, dunas costeras y humedales, en la porción oaxaqueña del Istmo, en terrenos poco inclinados y en lomeríos o pequeñas elevaciones; también se puede encontrar bosque espinoso que corresponde a la selva baja espinosa y selva baja espinosa caducifolia (Miranda y Hernández, 1963), que se presenta en forma de mosaico con otros tipos de vegetación (Rzedowski, 1994). Este tipo de vegetación tiene comúnmente 4 a 15 m de altura con predominio de leguminosas. En la zona de Tehuantepec y Juchitán existe un bosque espinoso mezclado con el bosque tropical caducifolio con predominio de *Cercidium floridum*. Otros elementos son *Caesalpinia coriaria, C. eriostachys, Haematoxylon brasiletto, Phitecellobium tortum, P. dulce, Perezkia conzattii, Acacia cymbispina, Jacquinia aurantiaca, Prosopis laevigata* y *Amphipterygium adstringens*. En la misma región también se ha registrado la presencia de vegetación tipo sabana y sabanoide (*sensu* Rzedowski, 1994), sobre las laderas de algunas elevaciones en la vertiente del Pacífico, por lo general en medio de la selva baja caducifolia.

Áreas Naturales Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación

En el Istmo de Tehuantepec se pueden encontrar cuatro Áreas Naturales Protegidas (ANP) con diferentes niveles de protección, 134 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), 21 zonas críticas identificadas por los estados de Oaxaca y Veracruz por su alta biodiversidad, grado de conservación y por las amenazas a las que están sujetas, 2 humedales de importancia internacional; diversas regiones prioritarias para la conservación que son 2 terrestres, 5 hidrológicas, 7 marinas y 4 de importancia para la conservación de las aves.

Existen tres áreas especiales por su relevancia para la conservación. La primera es la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, con 700 ha de selva alta perennifolia; le sigue, también en Veracruz, la zona de Uxpanapa, que no tiene ningún tipo de protección especial y que está considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como un centro de diversificación de plantas; mismo que se continúa en Los Chimalapas (Oaxaca) y El Ocote (Chiapas). La tercera zona es la de Los Chimalapas, con cerca de 600,000 ha, y que en 20 años se han reducido en casi 40 % sus selvas húmedas, bosques mesófilo de montaña, bosques de pino-encino, bosques enanos y ecosistemas ribereños. Es una zona de alta diversidad de especies con representantes endémicos de flora y fauna (Rodríguez, 2007; Robles-Gil, 2021; Toledo, 1995). Se estima que una hectárea no perturbada de esta selva alberga hasta 900 especies vegetales y más de 200 especies animales.

En la Tabla 26 se presentan los principales conceptos de áreas protegidas y sitios de relevancia ambiental, para su consideración en el texto.

Tabla 26. Conceptos básicos sobre diversas áreas de relevancia ambiental en México y que se localizan en la región del Istmo de Tehuantepec.

ABREVIACIÓN ÁREA	ÁREA DE RELEVANCIA AMBIENTAL	DEFINICIÓN	INSTITUCIÓN
ANP	Área Natural Protegida	El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante decreto presidencial o través de la certificación de un área.	CONANP SEMARNAT
ADVC	Área Destinada Voluntariamente a la Conservación	ANP competencia de la Federación dedicadas a una función de interés público, y establecidas mediante certificado. Responden a iniciativas de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, de destinar sus predios a acciones de conservación y son administradas por sus legítimos propietarios, conforme a su propia Estrategia de Manejo.	CONANP SEMARNAT
RAMSAR	Sitio RAMSAR	Un sitio RAMSAR es un humedal designado como de importancia internacional. El registro de un humedal ante la Convención representa el compromiso gubernamental y de las partes, de adoptar medidas para garantizar que se mantengan sus características ecológicas.	Convención Internacional sobre humedales. RAMSAR CONANP SEMARNAT
RTP	Región Terrestre Prioritaria	Áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. Son unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tiene una oportunidad real de conservación.	CONABIO *Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad*
RHP	Región Hidrológica Prioritaria	Principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, definidas a partir de las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos; así como por los planes existentes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.	CONABIO *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.*
RMP	Región Marina Prioritaria	Son áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad.	CONABIO *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México*
AICAS	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves	Surgen del Programa de *Birdlife Internacional*, el cual busca identificar áreas en todo el mundo mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio.	CONABIO Birdlife International

Fuente: Elaboración propia a partir de: Arriaga et al., 2000; CONABIO 2021a, 2021b, 2021c; CONANP 2021a, 2021b; SEMARNAT 2021a, 2021b; Ramsar 2021.

Una síntesis de las ANP, los sitios RAMSAR, las zonas críticas que se identifican en los estados y de las Regiones Prioritarias para la Conservación que se encuentran en la región del Istmo de Tehuantepec se presenta en la Tabla 27.

Tabla 27. Áreas de importancia ambiental en el Istmo de Tehuantepec.

ÁREAS (NÚMERO)	NOMBRE
ANP Federales	Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas ADVC 134 unidades
SITIOS RAMSAR	1342 Laguna de Sontecomapan 1821 Playa Barra de la Cruz
ANP Estatales	Parque Estatal Parque Ecológico Regional del Istmo Reserva Ecológica Estatal La Sabana

Zonas críticas Estatales	Lago de Catemaco Cuerpo de agua y manglares de la Laguna de Sontecomapan Bosque tropical perennifolio de Hueyapan de Ocampo Bosque mesófilo y bosque tropical de San Andrés Tuxtla Pastizales y cultivos de temporal en laderas pronunciadas de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas Bosques tropicales perennifolios de Playa Vicente-Isla Manglares y otros humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula Bosques tropicales perennifolios del Uxpanapa- Las Choapas-Humedales del río Coatzacoalcos Bosques tropicales de Jaltipan Bosques tropicales de Ixhuatlán del Sureste-Moloacán Bosques tropicales de Coatzacoalcos (Rincón Grande) Cuerpos de agua y manglares de la Laguna del Ostión Manglares y otros humedales del río Tonalá Bosques tropicales perennifolios de Pajapan-Soteapan-Tatahuicapan de Juárez Sierra de la Numeración Cerro El Guacamayo-Río Grande Caverna El Sumidero-Arroyo Negro Serranía La Garganta-Cerro Platanillo Zona Chontal Baja Cerro Giengola Chimalapas
RTP	131 Sierra de Los Tuxtlas- Laguna del Ostión 132 Selva Zoque-La Sepultura
AICAS	151 Los Tuxtlas 157 Chimalapas 193 Uxpanapa 246 Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto
RHP	79 Humedales de Papaloapan, San Vicente y San Juan 80 Los Tuxtlas 81 Cuenca Media y Alta del Río Coatzacoalcos 82 Cuenca Media y Alta del Río Uxpanapa 84 Chimalapas
RMP	37 Lagunas Superior e Inferior 38 Laguna Mar Muerto 41 Plataforma Continental Golfo de Tehuantepec 43 Plataforma Tehuantepec 55 Fosa Sigsbee 51 Los Tuxtlas 52 Delta del Río Coatzacoalcos

Fuente: Elaboración propia a partir de Arriaga et al., 2000; CONABIO 2013, 2018, 2021a, 2021b, 2021c; CONANP 2021a, 2021b; Ramsar, 2021; SEMARNAT 2021a, 2021b; SNIARN, 2021.

Se estima que el área cubierta por las ANPs en sus diferentes niveles de protección, sumada a las regiones prioritarias que delimita CONABIO, las AICAS y los sitios RAMSAR es cercana a 21 millones de hectáreas. A continuación, se describen las principales características de las áreas de relevancia ambiental que se localizan en la región del Istmo de Tehuantepec, así como las distintas unidades por tipo y categoría.

ANP Federales y Estatales

En el Istmo de Tehuantepec se localiza la Reserva de la Biósfera "Los Tuxtlas", como la única Área Natural Protegida (ANP) federal terrestre con una superficie total de 155,122.46 ha.

La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas está ubicada en la Llanura Costera del Sur del Golfo de México, casi sobre la costa del estado de Veracruz, y abarca los municipios de Ángel R. Cabada, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, San Andrés Tuxtla, Santiago Soteapan y Tatahuicapan de Juárez. Cuenta con diversos hábitats ricos en fauna y flora (lagos, arroyos, cascadas, humedales, lagunas y ríos). La reserva tiene poco más de 155 mil hectáreas de superficie y es una de las zonas más estudiadas de México, ya que alberga una Estación de Biología Tropical de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), desde 1960. Ésta ha desarrollado trabajos de investigación relacionados con la dinámica de la selva, inventarios florísticos y faunísticos y otros temas que integran un vasto patrimonio de conocimientos ambientales. En Los Tuxtlas se reportan 565 especies de aves (40% son aves migratorias de Norteamérica); 139 especies de mamíferos; 166 especies de anfibios y reptiles; 109 de peces y 1,117 especies de insectos. Tiene cerca de 3 mil especies representativas y endémicas de flora, como el palo de perdiz, el pochote, el higuerón, la higuera dorada, el mastate y la chaca. Los Tuxtlas es una de las cinco áreas con mayor endemismo de árboles en México y su vegetación incluye bosques mesófilos de montaña, de coníferas, de encino, selva perennifolia, vegetación hidrófila y manglares.

El área fue decretada como Reserva de la Biosfera el 23 de noviembre de 1998. En 2006 fue publicado su **Programa de Manejo** (SEMARNAT, 2021e), siendo prácticamente el único en la región. Se trata del instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo

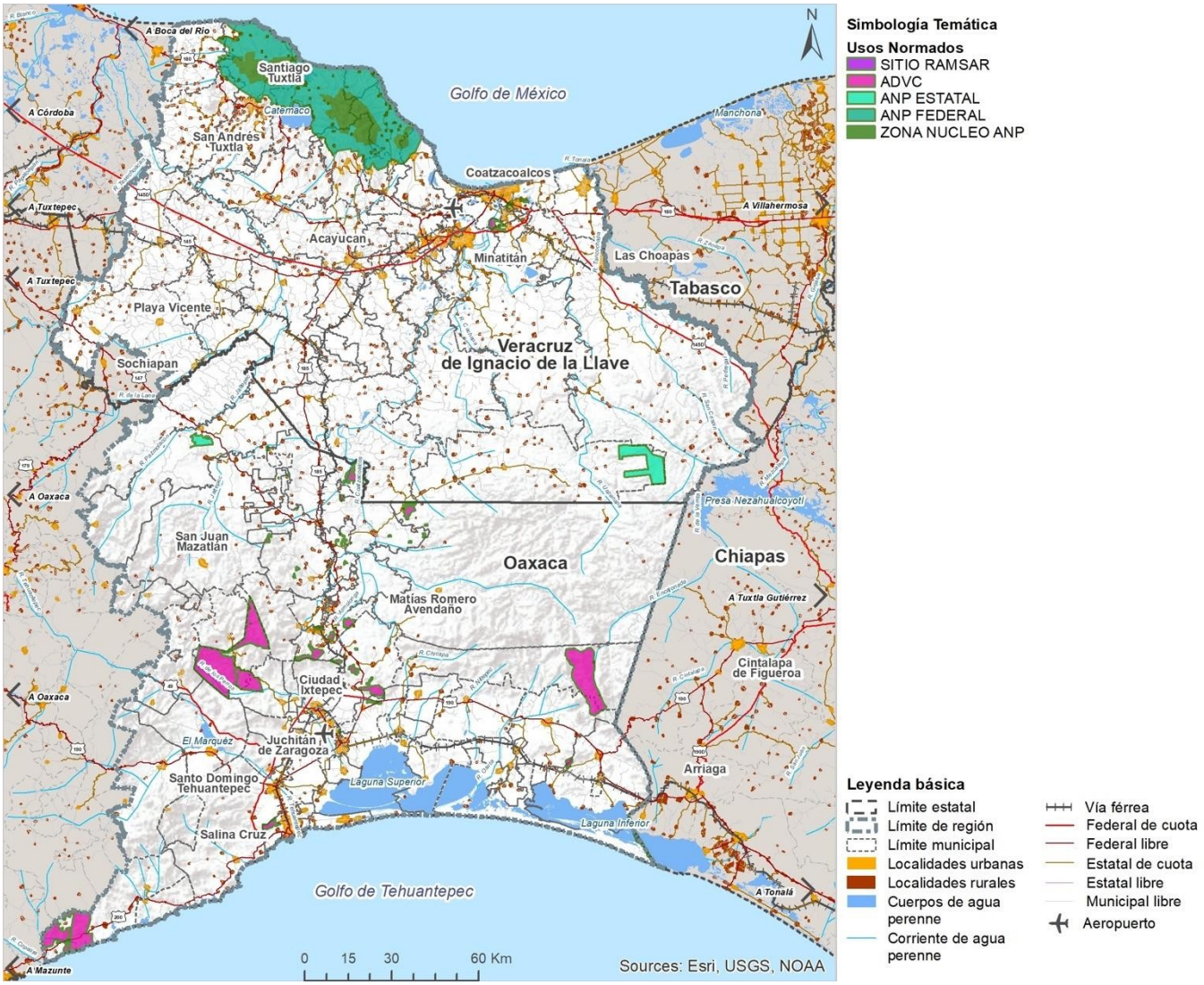
y la administración de la ANP y tiene como premisa básica lograr la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Áreas Protegidas, además de ser uno de los pilares para lograr la Misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ya que establece, fortalece y renueva la sinergia institucional, construye canales de participación de los diferentes actores en las políticas de conservación y constituye un instrumento dinámico, flexible y congruente para el cumplimiento de los objetivos de creación de las áreas protegidas (SEMARNAT, 2021c).

La Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas en Veracruz, es una de las ANP más amenazadas a nivel nacional, que en las últimas décadas ha enfrentado procesos de cambio de uso de suelo que han reducido drásticamente las superficies de vegetación primaria. También está expuesta a procesos de degradación de suelo y agua, así como a la extracción ilegal de flora y fauna.

Otras de las áreas destacadas para la conservación son dos **ANP Estatales en Oaxaca y las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)**, delimitadas por la CONANP, en los 79 municipios se estima aproximadamente el registro de 134 áreas certificadas, distribuidas en las regiones Frontera Sur Istmo y Pacífico Sur, y Planicie Costera y Golfo de México; principalmente en Coatzacoalcos, Santa María Chimalapas y San Juan Guichicovi (CONANP, 2021a, 2021b; SEMARNAT, 2021a). En el caso de Oaxaca, las ADVC protegen una superficie mucho mayor en comparación con las ANP estatales, lo que resalta la importancia de las organizaciones comunitarias indígenas en la conservación de los recursos naturales a nivel estatal, incluyendo también mayor representatividad de los tipos de vegetación (CONABIO, 2018). El tamaño y la dispersión de las diferentes ADVC no permite visualizarlas a todas en los mapas de escala regional; se aprecian las principales áreas en el Mapa 20.

Como parte de las ANP Estatales, en la porción Oaxaqueña del Istmo (Autoridad del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec & Banco Interamericano de Desarrollo. 2020), se encuentra un Parque Estatal, el Parque Ecológico Regional del Istmo de 30.42 ha, ubicado en el límite entre los municipios de Juchitán y El Espinal. Esta ANP contempla vegetación de selva baja caducifolia y matorral xerófilo, en las que se pueden encontrar especies de árboles como guirisiña, caoba, guanacaste, guayacán, roble, ceiba y granadillo. También destaca la Reserva Ecológica Estatal La Sabana ubicada en el municipio de San Juan Cotzocón, en la que se pueden encontrar especies de pinos, cedros y ceibas, además de las propias de selvas alta y mediana perennifolia; cubriendo una superficie total de 2,050 hectáreas (Gobierno del estado de Oaxaca, 2021). Las reservas con decretos estatales que se localizan en la región no cuentan con Programas de Manejo. En el Mapa 20 se puede apreciar la distribución de ANP federales y estatales en la región del Istmo de Tehuantepec, así como la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas.

Mapa 20. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia a partir de: CONANP (2021a, 2021b), SEMARNAT (2021a).

Zonas críticas identificadas a nivel estatal

Adicionalmente, la CONABIO (2013) en la Estrategia Estatal para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en Veracruz (ECUSBE), identifica sitios que se presentan en la tabla 28; como zonas críticas para la conservación dentro de la región istmeña, es decir, se trata de áreas prioritarias definidas con base en el tipo de vegetación, su superficie y las amenazas a las que están sujetas.

Tabla 28. Relación de zonas críticas para la conservación en la porción veracruzana de la región del Istmo de Tehuantepec.

REGIÓN	ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONSERVACIÓN
Los Tuxtlas	Lago de Catemaco Cuerpo de agua y manglares de la Laguna de Sontecomapan Bosque tropical perennifolio de Hueyapan de Ocampo Bosque mesófilo y bosque tropical de San Andrés Tuxtla Pastizales y cultivos de temporal en laderas pronunciadas de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas
Papaloapan	Bosques tropicales perennifolios de Playa Vicente-Isla Manglares y otros humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula
Olmeca	Bosques tropicales perennifolios del Uxpanapa- Las Choapas-Humedales del Río Coatzacoalcos Bosques tropicales de Jaltipan Bosques tropicales de Ixhuatlán del Sureste-Moloacán Bosques tropicales de Coatzacoalcos (Rincón Grande)

REGIÓN	ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONSERVACIÓN
	Cuerpos de agua y manglares de la Laguna del Ostión Manglares y otros humedales del río Tonalá Bosques tropicales perennifolios de Pajapan-Soteapan-Tatahuicapan de Juárez

Fuente: CONABIO, 2013.

En el proceso de discusión del POT-RIT, la SEDEMA del estado de Veracruz identifica otras áreas con potencial para la conservación, algunas de las cuales son:

- Laguna El Tepache
- Cerro Esmeralda
- Cerro del Manatí
- Laguna el Manatí
- Sierra de la Numeración
- Cerro El Guacamayo-Río Grande
- Cerro Campo Viejo
- Serranía La Garganta-Cerro Platanillo
- Caverna El Sumidero-Arroyo Negro

Para el Gobierno del estado de Oaxaca (CONABIO, 2018), como parte del Sistema Estatal de Conservación de Áreas Naturales (SECAN), algunas áreas dentro del Istmo de Tehuantepec que se consideran en estos términos como de importancia por su alta biodiversidad y buen estado de conservación, son las regiones:

- Zona Chontal Baja
- Cerro Giengola
- Chimalapas

Humedales de Importancia Internacional, Sitios RAMSAR

Se localizan en la región del Istmo de Tehuantepec dos Humedales de Importancia Internacional, registrados en la Convención RAMSAR [3] (Ramsar, 2021; SNIARN, 2021), se trata de Manglares y Humedales de la Laguna de Sontecomapan en Veracruz y Playa Barra de la Cruz en Oaxaca.

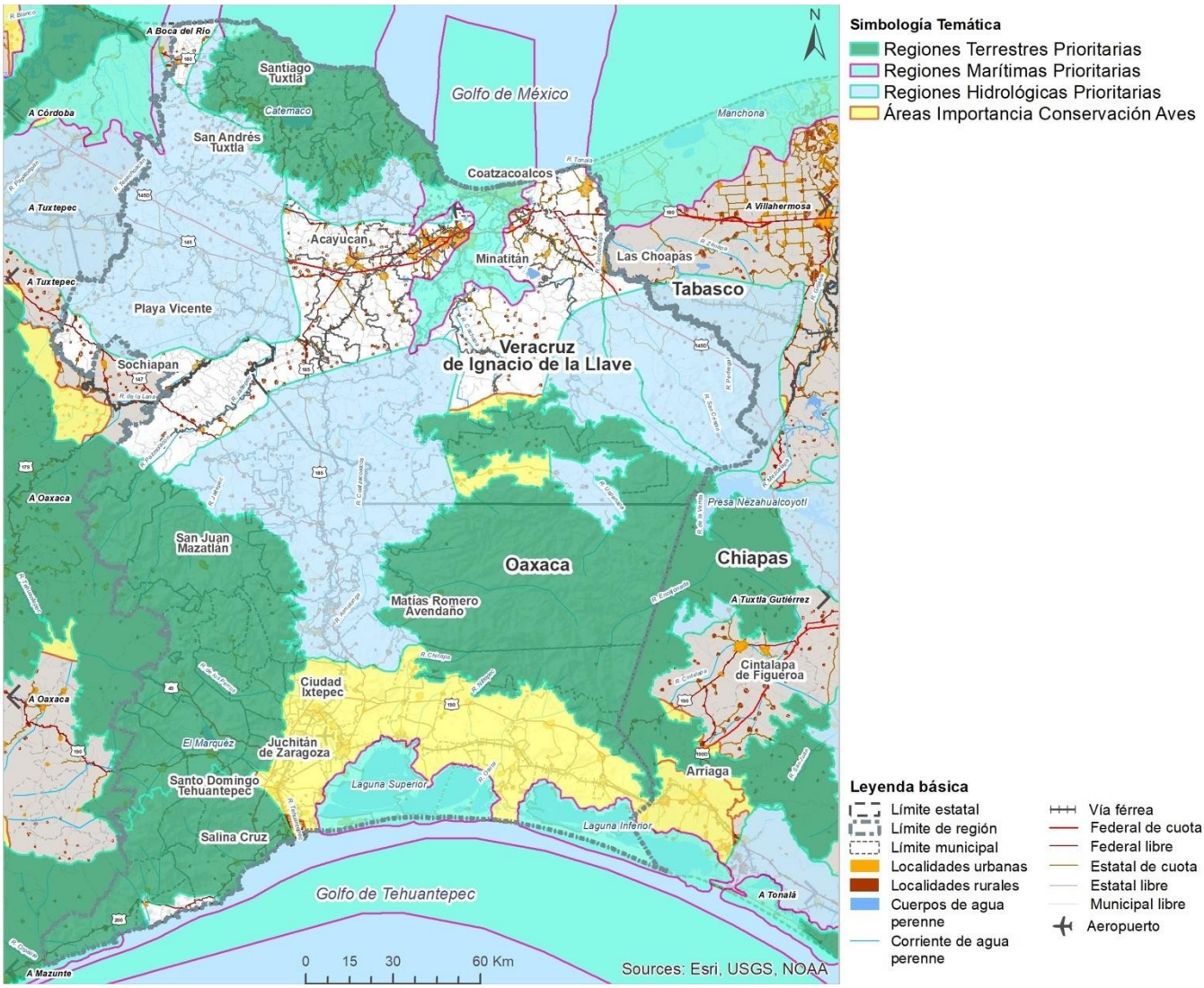
Particularmente, **el Sitio 1342 LAGUNA DE SONTECOMAPAN** consta de 8,921 ha de manglares y humedales marino-costeros en la costa del golfo de México, en la región de Los Tuxtlas, en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas representa una de las últimas extensiones importantes de manglar en la costa occidental del golfo. Por factores biogeográficos, la región presenta una gran diversidad de especies y de endemismos. Los ríos principales que desembocan en la laguna conservan bosques de ribera y una extensión de selva baja inundable, ecosistemas que en gran medida han sido transformados en pastizales inundables y tulares. Existe un sistema de dunas costeras y el sistema en general es refugio en la importante ruta migratoria costera de aves desde Norteamérica hacia Centro y Sudamérica. Existe gran variedad de aves acuáticas y rapaces, migratorias y sedentarias. Estas zonas húmedas sirven de hábitat para muchas especies de agua dulce, estuarinas y marinas.

El **Sitio 1821 Playa Barra de la Cruz** en Oaxaca consta de 18 ha de playas arenosas de gran importancia para la anidación de tres especies de tortugas marinas *Dermochelys coriacea* de octubre a marzo, *Lepidochelys olivacea* durante todo el año y *Chelonia mydas* de octubre a enero. Este sitio alberga gran cantidad de vertebrados incluyendo aves migratorias como *Pelecanus occidentalis, Charadrius sp., Sterna sp*; aves residents como *Fregata magnificens, Larus argentatus, Casmerodius alvus and Phalacrocorax sp.*, y pequeños mamíferos tales como *Nassua Larica, Procyon lotor,* y *Conepatus mesoleucus*; además de reptiles, anfibios y peces. Durante el invierno, aves migratorias utilizan como sitio de reposo los estuarios de la zona. Delfines nariz de botella (*Tursiops truncates*) se observan regularmente cercanos a la línea de costa, así como grupos de ballenas jorobadas *Megaptera novaengliae,* que pueden ser vistos cuando migran hacia el sur durante los meses de diciembre y enero; y a su regreso al norte durante marzo y abril.

Sitios Prioritarios para la Conservación

En cuanto a los Sitios Prioritarios para la Conservación, de acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2021a), en el Istmo de Tehuantepec se localizan 2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), 5 Áreas de Interés para la Conservación de las Aves (AICAS), 7 Regiones Marinas Prioritarias (RMP), 5 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y 918 Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales (Arriaga et al., 2000; CONABIO, 2021a, 2021b, 2021c; SEMARNAT 2021b). En el Mapa 21 se presenta la distribución de las clases de los principales Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad que se localizan en la Región del Istmo de Tehuantepec.

Mapa 21. Distribución de las clases de los sitios prioritarios para la conservación de acuerdo con CONABIO, en la región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de: Arriaga et al., 2000; CONABIO, 2021a, 2021b, 2021c; SEMARNAT, 2021b.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las RTP del Istmo de Tehuantepec son catalogadas con un valor alto (3 y 4) para la conservación. Se trata de la RTP 131 Sierra de Los Tuxtlas-Laguna del Ostión en Veracruz y la RTP 132 Selva Zoque-La Sepultura, distribuida en Oaxaca, en los límites serranos con el estado de Chiapas (Arriaga et al., 2000, ficha RTP 132).

RTP 131 Sierra de Los Tuxtlas-Laguna del Ostión

Los límites de la RTP 131 incluyen la Reserva de la Biosfera Sierra de Los Tuxtlas y considera a la Sierra de Santa Martha, tomando como cota mínima la de 200 metros de altitud y hacia el sureste de la línea de costa se incluyen la laguna del Ostión, así como las lagunas de Catemaco y Sontecomapan. Su importancia radica en que constituye el límite norte de la selva en el continente, una zona de contacto biogeográfico, mantiene gran cantidad de tipos de vegetación asociada al gradiente altitudinal con procesos ecológicos especiales. El dosel de la selva puede llegar a más de 30 m de altura. Es un área donde se presenta una migración latitudinal y altitudinal de mariposas, aunque la integridad funcional y estructural de la vegetación está muy amenazada.

La selva es uno de los últimos relictos de selva alta perennifolia del país y se presenta sobre basaltos; es un sitio que registra uno de los valores más altos de precipitación a nivel nacional (4,700 mm por año). La zona contiene la mayor extensión de "bosque enano" en el país. Como fenómenos naturales extraordinarios se registran, la presencia de mariposas migratorias y selva sobre basalto en el límite norte de la selva. La presencia de endemismos es alta en aves, anfibios y reptiles. En Los Tuxtlas se encuentran los siguientes taxa endémicos: *Campylopterus excellens, Geotrygon lawrencii carrikeri, Empidonax flavescens imperturbatus, Myioborus miniatus molochinus, Euphonia gouldi loetscheri, Atlapetes brunneinucha apertus, Chlorospingus ophthalmicus wetmori*.

Como parte de su riqueza específica, se han descrito alrededor de 2,400 especies de plantas vasculares pertenecientes a 143 familias y 607 géneros. En la región, se han encontrado 26 de las 41 especies de árboles de más de 18 m de altura presentes en las selvas húmedas de la vertiente del Golfo y del Caribe. Alrededor de 75% de las especies de plantas se comparten con Centroamérica (bajo grado de endemismo) y se estima que alrededor de 30 especies están en proceso de ser descritas como entidades nuevas para la ciencia. Algunas especies hasta ahora conocidas únicamente en la zona de Los Tuxtlas son: *Costus dirzoi, Daphnopsis megacarpa, Eugenia sotoesparzae, Inga sp., Miconia sp., Mormodes tuxtlensis, Pouteria rhynchocarpa, Ruellia tuxtlensis, Solenophora tuxtla* y *Thelypteris sp*. Algunos de los géneros presentes que pueden mencionarse son *Epidendrum, Ficus, Piper, Psychotria, Peperomia, Asplenium, Eupatorium, Nectandra, Solanum, Inga, Alchornea, Cyathea*, además de *Daphnopsis megacarpa, Laguncularia racemosa, Mimosa, Pinus, Protium, Quercus, Rhizophora, Selaginella, Smilax y Ulmus*. Las familias con mayor número de especies en Los Tuxtlas son Orchidaceae, Polypodiaceae, Compositae, Leguminosae, Rubiaceae, Gramineae, Euphorbiaceae, Solanaceae, Piperaceae, Moraceae y Araceae.

La fauna de la región es tan rica como la flora; se han descrito 102 especies de mamíferos, 49 de anfibios, 109 de reptiles, 561 de aves, 437 especies de peces en las costas de la sierra de Los Tuxtlas, 359 especies de lepidópteros, 133 de odonatos y 530 de papilionoideos. Los Tuxtlas es la zona de reproducción más rica en aves del país; del total de especies registradas, 223 son migratorias Neártico-Neotropicales. Varias familias de aves que se presentan en Los Tuxtlas están en el límite Norteño de su distribución en México, como Galbulidae, Bucconidae, Pipridae, Cotingidae. Igualmente, Los Tuxtlas es el límite norte de distribución de varias especies como *Crypturellus soui, Accipiter bicolor, Columba speciosa, Dendrocolaptes certhia, Taraba major, Ornithion semiflavum, Leptopogon amaurocephalus*. La RTP funciona como centro de origen y diversificación natural de plantas, mamíferos y mariposas.

RTP 132 Selva Zoque-La Sepultura

La RTP 132 posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que le otorga una importancia vital como corredor biológico y área de intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamérica. Aunque al norte y sur la cota de los 200 msnm marca el límite de la llanura costera y corresponde a la ruptura de pendiente de dicho macizo, al oeste dicha cota corresponde a la cuenca del Coatzacoalcos, mientras que al Norte es la del Río Uxpanapa. Al este, el lindero regional comprende cotas más altas, incluso la de 800 msnm hasta el límite con la RTP El Triunfo-Encrucijada-Palo Blanco, con la que forma un continuo, constituyendo uno de los corredores biológicos más importantes del Sureste de México. Esta región es definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas

forestales más extensas del continente americano, refugio del Pleistoceno y con elevado índice de endemismos potenciales, debido a su relieve abrupto.

Abarca a una compleja entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña (matorral nublado en los picos) en extensiones muy importantes, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. La selva alta perennifolia puede sobrepasar los 30 m de altura del dosel. Cuenta con alta diversidad de plantas, aves y el hábitat de numerosas especies como el ocelote, el tapir y de algunos primates; de grandes depredadores como el jaguar y el puma y de algunas especies en peligro de extinción como el quetzal y el pavón. Incluye las ANP El Ocote y La Sepultura (en la porción Chiapaneca).

En cuanto a su riqueza específica, tiene la mayor diversidad de árboles y es una de las áreas con mayor diversidad de mamíferos. Entre las especies características se reportan caoba (*Swietenia macrophylla*), ramón (*Brosimum alicastrum*), chicozapote (*Manilkara zapota*), huesito (*Zinowiewia integerrima*), cedro (*Cedrela odorata*), majahua (*Heliocarpus appendiculatus*), palma camedora (*Chamaedorea sp.),* hoja fresca (*Dendropanax arboreus*), molinillo (*Quararibea sp.),* cedrillo (*Guarea glabra*), jobo (*Spondias sp.*), tzitsum (*Astrocaryum mexicanum*), matamba (*Desmoncus chinantlensis*). Palo mulato (*Bursera simaruba*), alacrán (*Zanthoxylum sp.*), ramón colorado (*Trophis racemosa*), huichichi (*Pseudolmedia oxyphyllaria*), pimienta gorda (*Pimenta dioica*), etc.

La región es considerada también como un "Hotspot", al ser reconocido como uno de los sitios con mayor biodiversidad mundial. En cuanto a la fauna, resguarda 569 especies de vertebrados terrestres. Destacan especies emblemáticas de Mesoamérica como los felinos ocelote *(Leopardus pardalis*), jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*); herbívoros grandes como el tapir centroamericano *(Tapirus bairdii*), pecarí de collar *(Pecari tajacu*) y senso (*Tayassu pecari*); primates como mono araña (*Ateles geoffroyi*) y mono aullador (*Alouatta palliata*); aves como quetzal (*Pharomachrus mocinno*), guacamaya roja (*Ara macao*), loro real (*Amazona oratrix)*, águila arpía (*Harpia harpyja*) y zopilote rey (*Sarcoramphus papa*); y herpetozoos como tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), cocodrilo americano (*Crocodylus acutus),* cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), caimán de anteojos (*Caiman crocodilus)* y la rana de ojos rojos (*Agalychnis callidryas*). El macizo forestal de la Selva de Los Chimalapas es un espacio protegido como Reserva Ecológica Campesina, mientras que su parte Chiapaneca constituye ANP federal, la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. Esta RTP se considera un centro de origen y diversificación natural "Muy importante", centro de domesticación del maíz y refugio de diversidad de vainilla.

La Selva Zoque en su conjunto, tiene una superficie de 1,133,370 hectáreas, de las que la subregión Chimalapas (Oaxaca) representa 60%, la subregión Uxpanapa (Veracruz) 22% y la subregión de la Reserva de la Biosfera El Ocote (Chiapas) 18%. Chimalapas se encuentra en el centro del Istmo de Tehuantepec y es uno de los sitios de mayor importancia mundial por su biodiversidad y servicios ambientales, entre los que destaca el abastecimiento de agua a la región sureste del país (WWF s/f). Contiene la mayor extensión de selvas húmedas bien conservadas y bosques mesófilos de Mesoamérica, su vegetación incluye selvas secas, bosques nublados, bosques templados y zonas de acahuales. Alberga 3,500 especies de plantas vasculares y 300 de orquídeas. Es hábitat del jaguar (*Panthera onca*), el tapir (*Tapirus bairdii*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), entre otras especies amenazadas. Por sus características biológicas y grado de conservación, los Chimalapas es una de las zonas tropicales y un banco de recursos genéticos de mayor importancia en Mesoamérica, por lo que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) considera a esta región como un centro de diversificación de especies de plantas.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

En la Región del Istmo de Tehuantepec se localizan cinco AICAS que reconoce la CONABIO (2021b). En la 11 SIERRA NORTE (A1, A2, A3) se tienen identificadas 485 especies. La región ístmica abarca solo la parte sureste de esta gran AICA, la cual está formada por un sistema montañoso alto, escarpado, disectado por profundos cañones como los de los ríos Cajonos, Soyolapan y Sto. Domingo. Su altitud varía de 50 msnm al sur del distrito de Tuxtepec hasta 3700 msnm en el Cerro de Cempoaltepetl, en la zona Mixe. La mayoría de las pendientes superan los 45 grados, inclusive forman laderas de cañones como las de los ríos Cajonos y Sto. Domingo. Hacia

los límites de la planicie costera del Golfo existen lomeríos con pendientes suaves a menos de 50 msnm. Limita al nor-noreste con las llanuras de la planicie costera del Golfo, al sur con los Valles Centrales, al este con la Sierra Mixe y al oeste con los Valles Intermontanos de la región de la cañada. La temperatura media anual varía de 26°C entre los 50 y 150 msnm en la planicice costera del Golfo hasta 9°C a 3150 msnm, siendo menores en partes más altas. La precipitación total anual va desde 545 mm aproximadamente en la Cañada, hasta casi los 6000 mm en Vistahermosa (Comaltepec). La vegetación va desde el Bosque Tropical Perennifolio, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Coníferas y Encino, Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio, hasta Matorral Xerófilo y Pastizal.

En la 151 LOS TUXTLAS (A1 A2 A3 A4i) se tienen identificadas 487 especies. Es la parte noroeste del macizo montañoso de Los Tuxtlas, que es una extensión del Eje Volcánico en la Llanura Costera del Golfo de México. La accidentada topografía del macizo permitió que ecosistemas septentrionales de la selva alta perennifolia en América se conservaran prácticamente inalterados hasta mediados de este siglo. Así arriba de los 1000 m, como se definió esta área protegida, se encuentran áreas de bosque bien conservadas. Especies indicadoras de no perturbación humana como el *Crax rubra* aún se encuentran en el área, aunque su caza sigue llevándose a cabo. La Sierra de Santa Marta es depositaria de una importante biodiversidad neotropical de elementos mesoamericanos y neárticos aislados y reticulares muchos de ellos endémicos. Se reportan 405 especies de aves de las cuales 30 se consideran en peligro localmente, 55 amenazadas, y *Sacoramphus papa, Harpia harpyja* y *Ara macao* extirpadas. Especies endémicas de la región de los Tuxtlas son *Campylopterus excellens* y *Geotrygon carrikeri*, además de cinco subespecies endémicas.

En el caso del AICAS 157 CHIMALAPAS (A1 A2 A3) se han identificado 432 especies. Se estima que la superficie conservada de bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña es de 700,000 ha. Contiene una alta riqueza, así como varias especies consideradas en peligro de extinción y poblaciones viables de muchos taxa bajo protección especial.

La 193 UXPANAPA (A1 A 2 A 3 A4ii) registra 519 especies, se localiza entre los estados de Veracruz y Oaxaca, comprende una superficie de 3,062,189 ha y la altitud es del nivel del mar a los 1000 msnm. Se sitúa principalmente en la cuenca de Coatzacoalcos. La mayor parte de la selva ha sido extensamente talada, sin embargo, en el extremo este, todavía quedan serranías con grandes extensiones de vegetación original de bosque tropical perennifolio. La región es muy interesante biogeográficamente ya que incluye la zona de transición entre la biota de la vertiente del Golfo de México (del Río Amaca hacia el Norte) y de la costa del Pacífico (de Piedra Blanca al Sur). Los manchones de bosque albergan poblaciones de *Campylopterus excellens* e *Hylorchilus navai*; ambas endémicas de México y en alguna categoría de riesgo.

En el AICAS 246 ISTMO DE TEHUANTEPEC-MAR MUERTO (A1 A2 A3 A4i, A4ii, A4iv) se han identificado 169 especies. Los límites del área cubierta por la AICAS van desde la laguna La Ventosa en la esquina Suroeste del polígono hasta la parte Norte de la Sierra Atravesada dentro del estado de Oaxaca, recorriendo esta sierra hacia el Este hasta llegar entre las ciudades de Santo Domingo Ingenio-Niltepec. En el Estado de Chiapas llega a las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas en el Municipio de Arriaga y Tonalá para de ahí bajar a la costa a la altura de la cabecera municipal de Tonalá y posteriormente prolongarse sobre la planicie costera de Chiapas antes de la laguna La Joya y bordearla en su extremo Occidental para tener el área su límite Suroriental al Este de Puerto Arista. La flora está representada principalmente por la comunidad de mangle negro o madresal (*Avicennia germinans*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), con árboles con alturas variables de 4 a 30 metros, hay un estrato herbáceo dominado por *Batis marítima* y *Sporolobus sp*. En algunos lugares forma una franja angosta de 5 a 20 m de ancho con raíces y zancos de 1 a 3 m. La segunda comunidad está formada por *Avicennia germinans* y otras especies asociadas. También se encuentran otros tipos de asociaciones vegetales como manglar, pastizal halófilo, pastizal inducido, selva baja caducifolia, laguna costera y esteros.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En la Región del Istmo de Tehuantepec se localizan cinco RHP (CONABIO, 2021c) que forman parte de las Regiones Hidrológicas (RH) Papaloapan, Coatzacoalcos, Tehuantepec y Costa de Oaxaca.

RHP 79 HUMEDALES DE PAPALOAPAN, SAN VICENTE Y SAN JUAN. Se localizan las lagunas Alvarado, Buen País y Camaronera, los ríos Papaloapan, San Juan Evangelista, San Vicente, San Agustín y Blanco.

RHP 80 LOS TUXTLAS. Alberga los lagos de Catemaco, La Escondida, El Zacatal, La Encantada, lagunas de Sontecomapan y del Ostión, lago cráter de San Martín, así como los ríos Grande de San Andrés, de La Palma, Salto de Eyipantla, arroyos Agrio y Coyame y manantiales de aguas carbonatadas. El lago de Catemaco forma parte de la cuenca del río Papaloapan a una altitud de 333.5 msnm; se trata de un lago de forma casi cuadrangular con una superficie de 7,254 ha, un volumen de 551.52 Mm^3 y una profundidad máxima de 11 m y una media de 7.6 m; los sedimentos predominantes son las arcillas en la parte central del lago y los limos arcillosos y las arenas gravosas en la riberas; la conductividad es de 140-170 m mS/cm^{-1}; pH=8 a 9; lo que significa tasas elevadas de producción primaria o grandes aportes de carbonatos procedentes de los manantiales; temperatura promedio anual 24.1°C en la superficie; presenta circulación constante, con oxígeno disuelto en toda la columna de agua y concentraciones bajas o moderadas de bióxido de carbono en el fondo; las aguas son de tipo bicarbonatado, moderadas en calcio y relativamente ricas en magnesio; los cloruros son elevados (10 a 13 mg/l); las aguas se clasifican como blandas, los contenidos de amonio, nitritos y nitratos son reducidos y los fosfatos altos, que lo convierten en un ambiente eutrófico; la inserción de luz varía entre 0.53 y 2 m de profundidad. Presenta la isla Agaltepec.

RHP 81 CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO COATZACOALCOS. Conformada por la zona inundable de la cuenca media y los ríos Coatzacoalcos, Jaltepec y Sarabia, arroyos y pequeños manantiales.

RHP 82 CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO UXPANAPA. Con diversas pozas y humedales y los ríos Uxpanapa y Nanchital, manantiales y arroyos. Colinda con Los Chimalapas.

RHP 84 CHIMALAPAS. Se localizan los ríos Cintalapa, Encajonado, la Venta, Negro, los Pericos y ríos subterráneos.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La SEMARNAT (2021b) identifica dentro de la porción Norte del Istmo a tres RMP, se trata de la RMP 52 *Delta del Río Coatzacoalcos* con un total de 2,964 km^2 y áreas de pantanos, ríos y lagunas. La *RMP 55 Fosa Sigsbee* en la porción central del Golfo de México conformada por la planicie abisal, montes, domos, capa abisopelágica y mesopelágica, con una profundidad media de 3,700 m; se considera un área de riqueza y endemismo de equinodermos, moluscos, poliquetos, crustáceos, peces y otros invertebrados, hábitat de especies carroñeras de cangrejos (macrúridos, *Lysianassa spp*, litódidos, caprélidos) y mixinoideos, área de paso de mamíferos marinos y tortugas. También se localiza la RMP 51 *Los Tuxtlas*, con 1,955 km^2 de acantilados, lagunas costeras, humedales, dunas y arrecifes.

En la porción Sur del Istmo de Tehuantepec se encuentran cuatro RMP, son RMP 38 *Laguna Mar Muerto* en los límites entre Oaxaca y Chiapas, con 1,119 km^2 de planicie con esteros, lagunas y estuarios, RMP 37 *Lagunas Superior e Inferior* en la costa oaxaqueña con 1,304 km^2 de playas marismas, estuarios y humedales; la RMP 41 *Plataforma continental Golfo de Tehuantepec* con 18,489 km^2 y la RMP 43 que corresponde a la Zona oceánica *Tehuantepec* con 19,155 km^2.

6.1.2 Servicios ecosistémicos

Los ecosistemas brindan servicios indispensables para la vida de las personas, para el mantenimiento de la calidad de vida y para su sostenibilidad (UICN, 2021). Existen cuatro tipos de servicios ecosistémicos, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de las Naciones Unidas "*Millennium Ecosystem Assessment*" (UN, 2000). Los servicios de regulación son los beneficios que se obtienen directamente de los ecosistemas sin pasar por un proceso de transformación. Los servicios de aprovisionamiento consisten en los productos que se obtienen; los servicios de soporte se refieren a los que, a su vez son necesarios para la producción de otros servicios; y los servicios culturales que son todos aquellos beneficios no materiales que obtienen las poblaciones humanas de los ecosistemas.

Los servicios ecosistémicos son todos aquellos beneficios que obtiene la sociedad de los ecosistemas, tales como agua dulce, alimentos, regulación del clima, control de la erosión y plagas, reciclaje de nutrientes, formación de suelo y producción de oxígeno, así como la belleza escénica; entre otros. Por ejemplo, como parte de los Servicios ambientales hidrológicos se consideran los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad.

Los sitios con vegetación conservada y de relevancia ambiental de la Región del Istmo de Tehuantepec, por las diversas razones y características que se han descrito previamente, juegan un papel importante en la dinámica natural de la región. Para la identificación de las áreas más relevantes en estos términos para el POT-RIT, los servicios ecosistémicos se han dividido de acuerdo con la descripción siguiente.

Como servicios de regulación, las áreas que se consideran relevantes por la prestación de servicios hidrológicos, son aquellas que participan en la dinámica hidrológica, en particular cuerpos de agua, las áreas de transición costero-marinas; y las de recarga subterránea, que favorecen la captación e infiltración de agua a los mantos acuíferos.

Las áreas relevantes por la captura de carbono contienen ecosistemas forestales y comunidades vegetales cuya funcionalidad les permite actuar como sumideros de carbono, lo que dependerá de la calidad de sus masas forestales, la presencia de vegetación primaria o, en el caso de bosques y selvas, de la presencia de individuos arbóreos de gran biomasa; además de la densidad, la cobertura y el grado de conservación de las unidades. Estas unidades también juegan un papel muy importante en la regulación del clima, en la producción de oxígeno, en la prevención de procesos erosivos (estabilización, disminución de vientos erosivos) y son fundamentales para la preservación de la biodiversidad regional, al proveer condiciones de hábitat para la vida silvestre y corredores biológicos. Cabe mencionar que prácticamente todas las ANP y los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad que se encuentran en la región del Istmo de Tehuantepec y que se describieron en apartados previos; cumplen, en mayor o menor grado, con todas estas funciones de regulación.

Adicionalmente, los refugios destacados de vida silvestre como pueden ser los sitios RAMSAR y las AICAS favorecen la conservación de la biodiversidad al proveer hábitats vitales para múltiples especies de flora y fauna terrestre, acuática, regional y migratoria. Los sistemas de humedales y manglares, así como los cuerpos de agua en sus diversas variantes, además de participar en la regulación climática, brindar servicios ambientales hidrológicos, de conservación para la biodiversidad y de captura de carbono; funcionan como barreras que pueden mitigar los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos, principalmente en las zonas costeras; protegiendo a las comunidades naturales y humanas de los posibles efectos adversos, o por ejemplo minimizando la magnitud de las inundaciones.

Prácticamente todas las áreas naturales y aún los sitios conservados o de cualquier tipo de vegetación que forman parte de los sistemas urbanos o semiurbanos en la región del Istmo de Tehuantepec, contribuyen también a: la regulación del régimen térmico de las ciudades y poblados, la regulación de la humedad del aire, la modificación de la velocidad del viento, la ventilación natural cerca de edificaciones, la producción de oxígeno y a la captación de partículas suspendidas en el aire. De particular importancia es la capacidad de la vegetación y de los ecosistemas forestales en general, para atenuar los impactos derivados de olas de calor en la población (ver apartado 6.1.3 y 6.1.4). En estos términos, todos los ecosistemas que proveen servicios ambientales a nivel regional deben considerarse como elementos estratégicos para diseñar mecanismos de adaptación y mitigación frente a la variabilidad climática actual y el cambio climático futuro (Landa et al. 2008, 2011).

A partir de las consideraciones previas, todas las Áreas Naturales Protegidas en sus niveles de protección federal y estatal, así como los sitios RAMSAR y las Regiones Prioritarias para la Conservación que identifica la CONABIO en sus modalidades terrestre, hidrológica y marina, que se distribuyen en la región del Istmo, sin excepción, prestan valiosos servicios ambientales de aprovisionamiento, regulación, soporte o culturales. No obstante, es

posible destacar algunas de ellas -de acuerdo con la información disponible a escala regional- y establecer una relación significativa entre ciertas áreas de relevancia ambiental y para la conservación de la biodiversidad, y los principales servicios ambientales de regulación que proveen; como se desglosa en la Tabla 29.

Tabla 29. Servicio ambiental (de regulación) por área de importancia para la conservación y la prestación de servicios ambientales en la región del Istmo de Tehuantepec.

SERVICIO AMBIENTAL	RHP	RTP	RMP	ANP Y ZONA CRITICAS ESTATALES	SITIOS RAMSAR
Hidrológico **(regiones hidrológicas, cuerpos de agua, humedales)**	Humedales de Papaloapan, San Vicente y San Juan Chimalapas Cuenca media y alta Coatzacoalcos Cuenca media y alta del río Uxpanapa	Selva Zoque-La Sepultura	Delta del río Coatzacoalcos Laguna Mar Muerto	Los Tuxtlas Lago de Catemaco Laguna de Sontecomapan	Complejo lagunar (Superior, Inferior, Oriental, Mar Muerto)
Hidrológico (Recarga subterránea)		Selva Zoque-La Sepultura		Bosque tropical perennifolio de Hueyapan de Ocampo Bosque mesófilo y bosque tropical de San Andrés Tuxtla Pastizales y cultivos de temporal en laderas de Los Tuxtlas Bosques tropicales de Jaltipan Bosques tropicales de Ixhuatlán del Sureste-Moloacán Bosques tropicales de Coatzacoalcos (Rincón Grande) Bosques tropicales perennifolios de Pajapan-Soteapan-Tatahuicapan de Juárez	
Captura de Carbono		Selva Zoque-La Sepultura		Parque Ecológico Regional del Istmo La Sabana	
Biodiversidad	AICAS Los Tuxtlas Chimalapas Uxpanapa Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto Sitios RAMSAR Laguna de Sontecomapan Playa Barra de la Cruz	Selva Zoque-La Sepultura Los Chimalapas Sierra de los Tuxtlas-Laguna del Ostión	Fosa Sigsbee	Los Tuxtlas Parque Ecológico Regional del Istmo La Sabana	Playa Barra de la Cruz
Belleza escénica		Selva Zoque-			Complejo Lagunar

		La Sepultura	
Disminución de impactos por eventos extremos del clima	SITIOS RAMSAR Laguna de Sontecomapan Playa Barra de la Cruz	Bosques tropicales perennifolios de Playa Vicente-Isla Manglares y otros humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula Las Choapas-Humedales del río Coatzacoalcos Cuerpos de agua y manglares de la laguna del Ostión Manglares y otros humedales del río Tonalá	Manglares de la laguna de Sontecomapan AICA Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto Complejo Lagunar

Fuente: Elaboración propia a partir de: Arriaga et al., 2000; CONABIO 2021a, CONABIO 2021b, CONANP 2021a, 2021b; Ramsar, 2021; SNIARN, 2021.

De particular importancia a nivel regional es la prestación de servicios ambientales hidrológicos que proporcionan los ecosistemas de transición costero-marinos, tales como el Complejo Lagunar en la costa istmeña de Oaxaca, los deltas de la costa de Veracruz y los ecosistemas de humedales y manglares de todo el Istmo. La RTP Selva Zoque-La Sepultura influye significativamente en la captación de agua, en la dinámica de los escurrimientos a nivel regional y en la captura de carbono; aunque todas las áreas de vegetación arbustiva y arbórea en sus diferentes variantes contribuyen también a la captura o al almacenamiento de carbono; así como a la recarga de acuíferos.

Los humedales proporcionan importantes servicios ambientales como áreas de crecimiento a especies de pesquería, riqueza natural, belleza escénica y protección ante eventos hidrometeorológicos extremos. La costa de Oaxaca cuenta con humedales de agua dulce que albergan especies en peligro como *Bravaisia integerrima* (canacoite o palo de zanate), manglares en las lagunas costeras y estuarios, así como arrecifes en la parte marina (CONABIO, 2018).

En este contexto y a manera de ejemplo, es importante mencionar que, desde hace casi dos décadas y como uno de los principales instrumentos para la gestión ambiental en nuestro país, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) aplica un mecanismo de cobro y pago de servicios ambientales (PSA) mediante el cual se retribuye a los propietarios o poseedores de los recursos forestales, los beneficios por los servicios ambientales que brindan dichos recursos.

A nivel estatal en Veracruz, en el año 2003, el municipio de Coatepec se convirtió en el primero del país en establecer el pago por servicios ambientales (PSA) a productores forestales que llevaban a cabo proyectos de conservación y desarrollo en zonas boscosas, para garantizar el abasto de agua a zonas urbanas. Recientemente el programa de PSA superó la meta del 2018 en más de cinco mil hectáreas. Las actividades de compensación ambiental son realizadas por la Comisión Nacional Forestal, a través de convenios de colaboración con ejidos y comunidades agrarias, pequeñas y pequeños propietarios, dependencias y entidades de la administración pública, instituciones de enseñanza e investigación y organizaciones no gubernamentales.

En el caso de Oaxaca, el instrumento de pago por servicios ambientales (PSA) es otra estrategia de protección de la riqueza biológica y forestal del estado que asigna la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a los dueños de predios forestales y que ha permitido incorporar áreas forestales a proyectos sustentables. En la entidad existe una estrecha relación entre los ordenamientos territoriales comunitarios, las ADVC y los PSA, un número importante de comunidades y ejidos han integrado los tres instrumentos de gestión en una estrategia integral de conservación para los dueños de los territorios. De hecho, las comunidades que reciben PSA por biodiversidad y por servicios hidrológicos, muestran una superposición importante con las ADVC (CONABIO, 2018); sin embargo, no se cuenta con un censo actualizado que permita establecer una relación entre la aplicación del PSA y la distribución de las ADVC. La conciliación de diferentes instrumentos en una sola área representa una importante ventaja, no sólo para la conservación, sino para la gestión de proyectos por parte de los beneficiarios.

Amenazas al ambiente

La región alberga gran riqueza natural pero también ha experimentado drásticas transformaciones en su ambiente. Las mayores amenazas que enfrentan los ecosistemas de la región son la deforestación, los cambios de uso del suelo, la fragmentación, transformación y destrucción de hábitats, la sobreexplotación de aguas subterráneas, y el comercio ilegal de especies, así como la contaminación de agua, suelo y aire, asociada a las actividades petroleras, a los accidentes de la industria petroquímica, la desecación de pantanos para la urbanización y el crecimiento de las zonas urbanas, con la consecuente generación de residuos sólidos sin un manejo adecuado; lo que se refleja en la contaminación de ríos, humedales, ecosistemas costero-marinos y en la emanación de altas cantidades de contaminantes atmosféricos (DOF, 4 ago 2020).

De acuerdo con el INEGI, la superficie forestal conservada del Istmo de Tehuantepec cubre cerca del 23.3 %, y el 76.7 % restante ha perdido su vegetación original o tiene un alto grado de perturbación. En el estado de Veracruz, la cobertura natural comprende solamente el 16.9%, mientras que en Oaxaca es de 39.7%. Pese a los esfuerzos de conservación ambiental, en el Istmo de Tehuantepec la tasa de deforestación ha aumentado entre el 14 y 22%, en el periodo 2011- 2017, en los municipios ubicados en la planicie costera de Oaxaca (BID, 2018). Una de las principales razones para la deforestación es la alta demanda de la actividad ganadera, la cual ha obligado a agricultores a cambiar el uso del suelo.

Los procesos de deterioro ambiental más graves están relacionados con la expansión de la frontera agrícola por grandes extensiones de monocultivos sobre todo en el Norte de la región, las actividades de la industria petrolera que contaminan fuentes de agua, principalmente las subterráneas, los acuíferos Ostuta y Coatzacoalcos, la deforestación generada por la tala y saqueo de madera al Norte de Oaxaca en la porción de la Selva Zoque y la apertura de carreteras, pozos petroleros, tendidos eléctricos y otras obras que afectan gravemente los flujos biológicos al cortar la conectividad entre fragmentos de vegetación.

En cuanto a los recursos hídricos, los acuíferos Tehuantepec y el Morro-Mazatán tienen una limitada capacidad de extracción de agua debido a la explotación intensiva. La gestión del agua en el Istmo Oaxaqueño no está adecuadamente resuelta; se presentan altos niveles de explotación y bajos niveles de recarga acuífera, así como altos niveles de contaminación en los cauces y cuerpos de agua (BID, 2018). La falta o el insuficiente tratamiento de aguas residuales industriales y urbanas han degradado la calidad del agua de la parte baja de los ríos principales que desembocan al Complejo Lagunar.

Las lagunas del Golfo de Tehuantepec son de los centros pesqueros más importantes de la Costa Pacífica de México pero se encuentran contaminadas por derrames de petróleo y gasolina en la Laguna Superior, lo que representa una crisis para los pescadores de Juchitán y Salina Cruz, que cada día pescan más lejos de la costa. En el 2004, las cooperativas pesqueras de Juchitán interpusieron una demanda ante la Comisión de Medio Ambiente del Tratado de Libre Comercio de América del Norte por las repercusiones económicas que tiene la contaminación del mar por derrames de gasolina. Al finalizar el mismo año, se registró el derrame de entre 5,000 y 20,000 litros de petróleo en el delta del Río Coatzacoalcos, cuyas consecuencias en la ecología y la economía de los pescadores, son muy graves.

A lo anterior se agregan los efectos de la industria energética que ha modificado drásticamente los paisajes, alterando procesos biológicos, causando impactos irreversibles en los ecosistemas. Los parques eólicos, en la costa Oaxaqueña, afectan el paso de aves y murciélagos, degradan los suelos por el uso de aceites y solventes derramados, propician el cambio de uso del suelo y generan graves conflictos por la tierra. Entre 2015 y 2019 se han presentado cerca de 60 Evaluaciones de Impacto Social para la autorización de proyectos a la SENER (Clavijo, 2020).

En cuanto a la problemática de las áreas de relevancia ambiental, particularmente, en la región de Los Tuxtlas en Veracruz, se identifican tasas de deforestación de 4.3% por año; ganadería extensiva, tala clandestina y cacería. La eliminación de la fauna contemporánea en la zona es verdaderamente grave. Los procesos de deforestación han sido intensos en las partes bajas y medias, solo los fragmentos de las partes altas están relativamente bien conservados. En las partes bajas, la fragmentación es muy alta debido a la presencia de

actividades agrícolas y pecuarias, y también se observan parches de vegetación secundaria con diferentes etapas sucesionales. Algunas especies de mamíferos amenazados o en peligro de extinción son el grisón (*Galictis vittata*), el jaguar (*Panthera onca*), el leoncillo (*Herpailurus yagouaroundi*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el mono saraguato o aullador (*Alouata palliata*), la nutria (*Lutra longicaudis*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el oso hormiguero arborícola (Tamandua mexicana), el miquito de noche (*Cyclopes didactylus*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el tlacuache de agua (*Chironectes minimus*), el tlacuache dorado (*Caluromys derbianus*) y el puerco espín (*Coendou mexicanus*). Anfibios y reptiles: la lagartija de abanico (*Anolis sericeus*), la nauyaca (*Bothrops asper*), el taimán (*Claudius angustatus*), el cocodrilo (*Crocodylus moreletii*), la rana arborícola (*Hyla picta*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la galápago (*Staurotypus triporcatus*). Se han reportado extinciones locales de gran parte de los mamíferos de la región.

En la Selva Zoque (CONABIO, s/f), en la porción Oaxaqueña del Istmo, los principales problemas son la deforestación inducida por falta de sistemas productivos adecuados, la expansión de la ganadería y los desmontes para el cultivo de estupefacientes. Otros problemas están vinculados con quema y ganadería extensiva en los pinares sabanoides; altas tasas de erosión en las zonas de arenas y cultivos ilícitos en las zonas altas. Avanza la ganaderización en zonas con fuertes pendientes y poco suelo; lo que se suma a la falta de vigilancia, asentamientos humanos irregulares, bajo nivel de vida de la población, cacería furtiva, extracción de flora y fauna y construcción de caminos.

A continuación, se detallan algunas de las principales amenazas descritas.

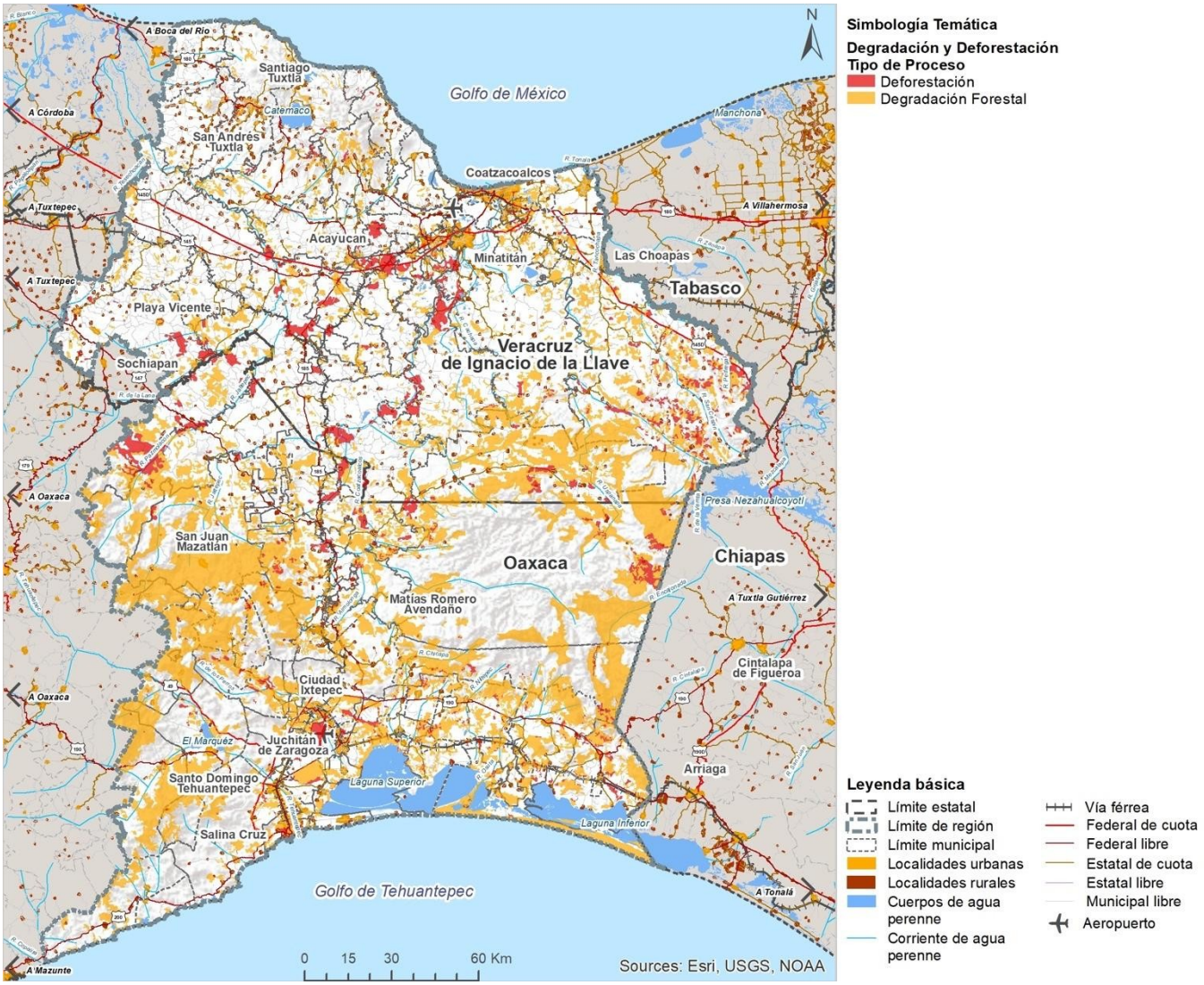
Deforestación y degradación forestal

La deforestación es la pérdida de bosques y selvas debido al impacto de actividades humanas o causas naturales, es un proceso de pérdida de servicios ambientales que impacta directamente en el territorio al restarle propiedades ecosistémicas que son perceptibles en escala local y regional, y cuyas consecuencias se visualizan al corto, mediano y largo plazos. Los bosques y selvas representan una fuente de recursos naturales que son básicos para el sustento, no solo de sistemas naturales, sino también de la economía local de las personas que dependen de dichos continuos vegetales, y también son un elemento fundamental para enfrentar impactos del cambio climático y proteger los suelos y el agua. Por su parte, la degradación forestal es la reducción de la capacidad que tiene un bosque para suministrar bienes y servicios socioculturales y ambientales. Engloba un proceso de cambio que repercute negativamente en las características de un bosque y reduce el suministro de bienes y servicios.

A menudo hay confusión entre los conceptos de deforestación y de degradación forestal. La deforestación se refiere a la pérdida del bosque a largo plazo, sin garantías de que dicho bosque se restablecerá por medio de la regeneración natural o de medidas silvícolas; su resultado es la disminución del área forestal. La degradación forestal no conlleva la reducción de una zona forestal, sino más bien a una disminución cualitativa de la condición del bosque. Sin embargo, la degradación forestal lleva con frecuencia a la deforestación en gran escala ya que los bosques degradados se convierten con mayor facilidad en terrenos agrícolas.

El primer análisis de cambio de uso de suelo se realizó a través de la cartografía de los usos de suelo del INEGI, específicamente de la serie V (2013) y VI (2016) las cuales se compararon con el objetivo de definir procesos de deforestación y degradación en el territorio, como se aprecia a continuación (Mapa 22, Tabla 30).

Mapa 22. Degradación Forestal y Deforestación



Fuente: Elaboración propia con información de la Serie V y serie VI (INEGI, 2013, 2016).

Los procesos más graves de deforestación a nivel regional se presentan en la porción Norte del Istmo, mientras que la degradación forestal es un fenómeno más extendido prácticamente en la mayoría de las laderas que conforman las principales serranías en el Sur de la región.

El mayor cambio en términos de deforestación ocurre hacia los pastizales, los cuales son el uso más extendido en la región, vale la pena mencionar que, conforme a los datos del INEGI, los pastizales pueden involucrar el mapeo de la actividad agropecuaria, siendo forrajes el mayor aportador a la generación de pastizales en el país.

Por otro lado, la degradación forestal acontece con mayor medida de vegetación secundaria arbórea a arbustiva, un proceso natural de deforestación paulatino que deriva en la perdida de la integridad de los servicios ambientales que aportan los núcleos vegetales consolidados y continuos.

Tabla 30. Superficie (km²) del Istmo de Tehuantepec deforestada

SERIE V	SERIE VI	ÁREA KM²	TIPO
Bosque	Agrícola	2.11	Deforestación
Bosque	Pastizales	6.04	Deforestación

SERIE V	SERIE VI	ÁREA KM²	TIPO
Bosque	Urbano	1.70	Deforestación
Pastizales	Agrícola	711.17	Deforestación
Pastizales	Urbano	32.87	Deforestación
Secundaria arbórea	Agrícola	16.41	Deforestación
Secundaria arbórea	Pastizales	223.07	Deforestación
Secundaria arbórea	Suelo desnudo	0.00	Deforestación
Secundaria arbórea	Urbano	3.91	Deforestación
Secundaria arbustiva	Agrícola	78.28	Deforestación
Secundaria arbustiva	Pastizales	326.01	Deforestación
Secundaria arbustiva	Suelo desnudo	4.13	Deforestación
Secundaria arbustiva	Urbano	5.96	Deforestación
Secundaria herbácea	Agrícola	0.00	Deforestación
Secundaria herbácea	Pastizales	0.00	Deforestación
Secundaria herbácea	Urbano	0.00	Deforestación
Selva	Agrícola	26.16	Deforestación
Selva	Pastizales	29.19	Deforestación
Selva	Suelo desnudo	0.00	Deforestación
Selva	Urbano	0.81	Deforestación
Vegetación de valor ambiental	Agrícola	13.42	Deforestación
Vegetación de valor ambiental	Pastizales	3.77	Deforestación
vegetación de valor ambiental	Suelo desnudo	0.00	Deforestación
vegetación de valor ambiental	Urbano	8.19	Deforestación
Agrícola	Secundaria arbórea	27.61	Degradación forestal
Agrícola	Secundaria arbustiva	385.60	Degradación forestal
Agrícola	Secundaria herbácea	4.20	Degradación forestal
Agua	Secundaria arbórea	0.00	Degradación forestal
Agua	Secundaria arbustiva	0.20	Degradación forestal
Agua	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal
Bosque	Secundaria arbórea	48.20	Degradación forestal
Bosque	Secundaria arbustiva	3.98	Degradación forestal
Bosque	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal

SERIE V	SERIE VI	ÁREA KM²	TIPO
Pastizales	Secundaria arbórea	26.69	Degradación forestal
Pastizales	Secundaria arbustiva	745.86	Degradación forestal
Pastizales	Secundaria herbácea	89.94	Degradación forestal
Secundaria arbórea	Secundaria arbórea	3760.46	Degradación forestal
Secundaria arbórea	Secundaria arbustiva	121.50	Degradación forestal
Secundaria arbórea	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal
Secundaria arbustiva	Secundaria arbórea	38.22	Degradación forestal
Secundaria arbustiva	Secundaria arbustiva	5249.99	Degradación forestal
Secundaria arbustiva	Secundaria herbácea	2.22	Degradación forestal
Secundaria herbácea	Secundaria arbórea	0.00	Degradación forestal
Secundaria herbácea	Secundaria arbustiva	0.00	Degradación forestal
Secundaria herbácea	Secundaria herbácea	97.06	Degradación forestal
Selva	Secundaria arbórea	97.83	Degradación forestal
Selva	Secundaria arbustiva	93.15	Degradación forestal
Selva	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal
Urbano	Secundaria arbórea	0.14	Degradación forestal
Urbano	Secundaria arbustiva	4.17	Degradación forestal
Urbano	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal
Vegetación de valor ambiental	Secundaria arbórea	5.75	Degradación forestal
Vegetación de valor ambiental	Secundaria arbustiva	20.15	Degradación forestal
Vegetación de valor ambiental	Secundaria herbácea	0.00	Degradación forestal

Fuente: Elaboración propia con información de la Serie V y serie VI (INEGI, 2013, 2016).

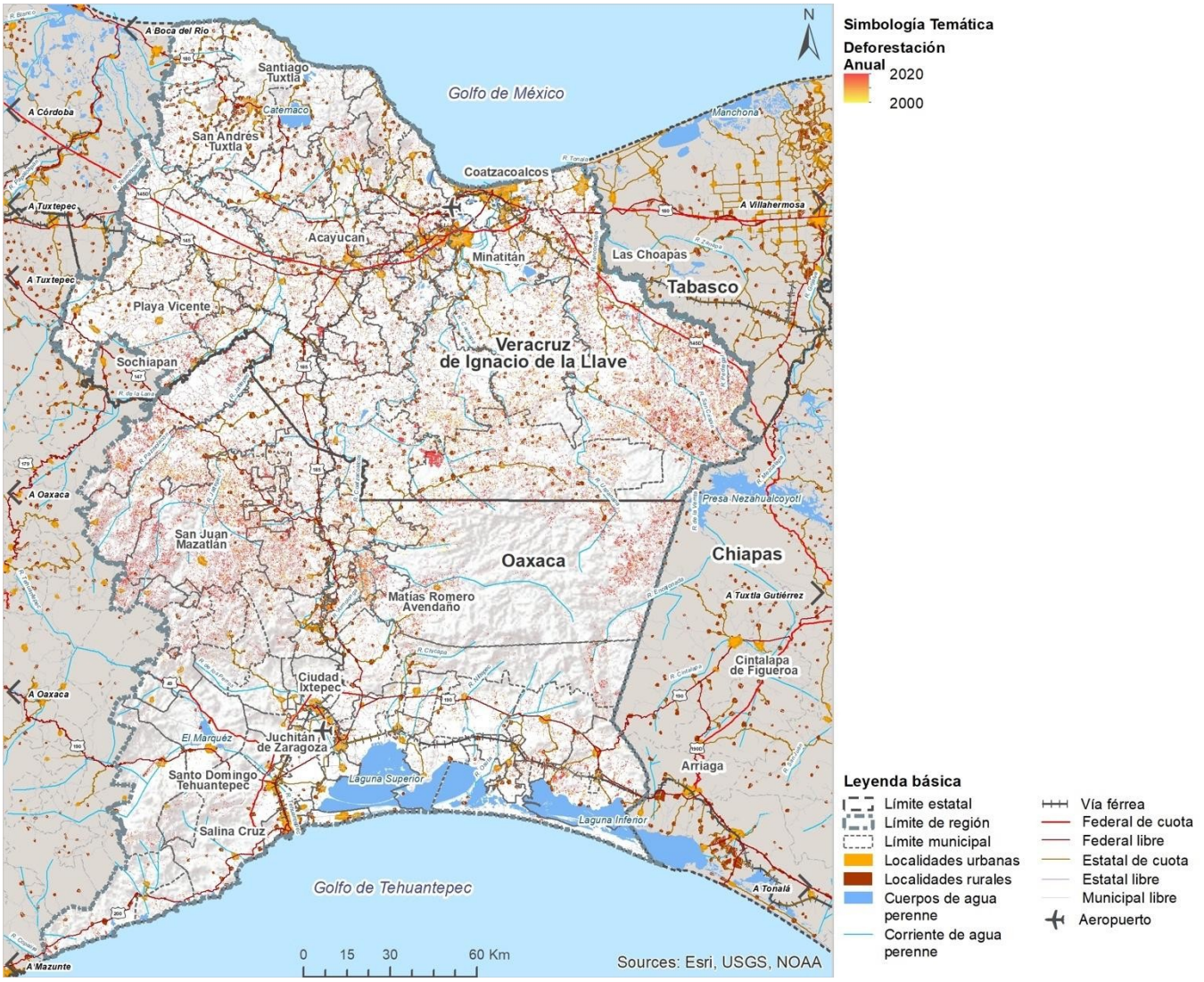
Para efectos del POT-RIT y con el objetivo de identificar en la región aquellas zonas con procesos de deforestación y degradación forestal se diseñó y aplicó un análisis espacial, que consideró los datos disponibles en el *Global Forest Watch* (Mapa 20), plataforma a nivel mundial que recopila y da seguimiento a procesos de deforestación a través de métodos geoespectrales y que pública periódicamente conjuntos de datos relacionados al fenómeno. Este conjunto de datos, una colaboración entre la Universidad de Maryland y la NASA; mide las áreas de pérdida de la cobertura arbórea en todas las tierras del mundo (excepto la Antártida y algunas islas del Ártico) a una resolución de aproximadamente 30 x 30 m.

Tabla 31. Superficie (km²) deforestada por año en la región del Istmo de Tehuantepec en el periodo 2001-2020

AÑO	Superficie
2001	169.42
2002	170.01

2003	133.24
2004	143.98
2005	321.40
2006	151.14
2007	277.71
2008	192.13
2009	173.31
2010	117.07
2011	217.55
2012	122.90
2013	184.10
2014	154.78
2015	136.92
2016	238.13
2017	243.39
2018	276.36
2019	381.64
2020	155.18

Mapa 23. Pérdida forestal en la Región del Istmo de Tehuantepec en el periodo 2010 – 2020 de acuerdo con Global Forest Watch



Fuente: Hansen, et al. (2013)..

Como se puede apreciar en la Tabla 31, en el periodo del 2016-2019 se incrementó notoriamente la pérdida forestal a nivel regional, cuya dinámica solo se redujo durante 2020; lo que se atribuye a la relativa disminución de las actividades extractivas y en general de las prácticas productivas, quizá vinculadas con la emergencia sanitaria por SARs-COV2 y los confinamientos.

De acuerdo con la CONABIO (2013), en la porción veracruzana del Istmo, la extracción forestal y el deterioro de bosques y selvas puede asociarse a que la actividad forestal se presenta de manera desorganizada y frecuentemente clandestina. Durante el desmonte de bosques se extraen especialmente a individuos arbóreos más desarrollados, dejando generalmente poblaciones constituidas por los ejemplares más débiles y mal formados, lo que empobrece la estructura poblacional y genética de estos tipos de vegetación.

La deforestación de selvas y bosques en la región ha llevado a la extinción de cientos de especies de flora y fauna y las afectaciones de estas actividades se traducen en efectos ambientales negativos y en pérdida de los servicios ambientales que tienen que ver con el régimen de agua y suelo, compactación de suelos, incremento de los procesos erosivos, disminución en la captación de agua de lluvia y su conducción hacia los mantos freáticos, incrementando la velocidad de escurrimiento superficial, con el consecuente aumento de los riesgos ante eventos catastróficos como inundaciones y deslaves, así como con la conservación de la biodiversidad y

modificaciones en el régimen climático. La persistencia de contradicciones entre la política de conservación y la de fomento a las actividades productivas, agudiza y estimula la situación de deterioro en las áreas de bosques y selvas que aún subsisten.

En el territorio oaxaqueño del Istmo, la CONABIO (2018) identifica al Istmo de Tehuantepec como una de las principales regiones del estado en la que se ha dado, en primer lugar, la mayor transición de agricultura a pastizal y en segundo término la mayor transición de selvas perennifolias a pastizales. Como factores que contribuyen a la deforestación y la degradación de la masa forestal se identifican la tala ilegal y el saqueo de madera, que alcanzan una pérdida de 2,000 m^3 de madera por año a nivel estatal, sin tomar en cuenta la pérdida adicional por año de otros 3 000 a 4 000 m^3 que se sustraen ilegalmente y que no se llegan a reportar. Las zonas más devastadas por estas actividades se localizan en la región de la Mixteca, la Sierra Sur y el Istmo de Tehuantepec.

Para el gobierno del estado de Oaxaca, las actividades agropecuarias juegan un papel importante en el proceso de pérdida de la cobertura forestal, lo cual trae como consecuencia la erosión y la degradación de suelos. De manera similar, su baja productividad se debe a que la mayor parte de la ganadería se desarrolla en zonas donde no hay vocación para ello, y que, como en la Costa y el Istmo, han significado históricamente la destrucción de miles de hectáreas de bosques y selvas para desarrollar programas de colonización, ganaderización y establecimiento de plantaciones de monocultivos, que hacen un uso intensivo de agroquímicos. Otros elementos que inciden de manera importante en la deforestación y degradación de ecosistemas forestales, son la extracción de leña y la cacería sin control, vinculadas a mercados tradicionales mal regulados y a procesos de despojo y rentismo de tierras comunales por parte de caciques ganaderos.

Además del cambio de uso del suelo para fines agropecuarios, los incendios forestales son parte de los principales factores de pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad. En 2014, el estado de Oaxaca se ubicó en séptimo lugar en cuanto a número de eventos, y en cuarto por hectáreas afectadas, con 243 y 11,000 respectivamente, siendo la mayor parte de origen agropecuario y destacando las regiones de la Mixteca, Istmo y Sierra Sur como las más afectadas.

Extracción ilegal de flora y fauna

La extracción ilegal y el tráfico de vida silvestre ha sido identificado como una de las más importantes amenazas a la biodiversidad en México, que ha causado la extinción y llevado al borde de la misma a numerosas especies de flora y fauna; de manera especial a la biota de los ecosistemas tropicales del Sur y Sureste de México. El negocio ilegal de vida silvestre, bien sean plantas o animales, se considera el cuarto más redituable a nivel global después de la trata de personas y la venta y tráfico de drogas y armas (GIATOC, 2020; UNODC, 2020). Esta problemática no solo causa afectaciones sociales, ambientales y económicas; sino que también frena los esfuerzos para la conservación de la naturaleza. En México, el saqueo de especies protegidas se lleva a cabo principalmente con aves cánoras y de ornato, así como con ejemplares de cactáceas, reptiles y monos.

México, con su importante biodiversidad, es tanto origen, como paso y consumidor de especies silvestres comercializadas ilegalmente. El consumo nacional se registra principalmente para los loros, monos y orquídeas. El tráfico ilegal de vida silvestre tiene un impacto directo e irreversible sobre los ecosistemas y su biodiversidad; las implicaciones sobre el contexto social y económico son graves; se pone en riesgo la seguridad nacional, se frena el crecimiento de comunidades locales, se debilitan gobiernos y representa serios riesgos para la salud mundial (PROFEPA, 2013; WWF, 2012).

En la región del Istmo de Tehuantepec queda parte del 5% de la selva alta perennifolia o bosque tropical lluvioso que originalmente tenía el país, distribuída en áreas menores en la Selva de Los Tuxtlas en Veracruz, y en su mayor parte en la Selva de Los Chimalapas, en Oaxaca. De manera que existe gran presión sobre estos ecosistemas, en los que históricamente se han extraído especies silvestres de alto valor para su tráfico y venta ilegal en México, Estados Unidos, Asia y Europa. La falta de interés gubernamental para solucionar el asunto ha

provocado una fuerte presión sobre poblaciones de águila arpía, jaguar, guacamaya roja y armadillo centroamericano; todas en peligro de extinción.

De acuerdo con CONABIO (2013), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) considera a la zona de Los Tuxtlas y el Sur del estado, como Coatzacoalcos, Las Choapas y la región de Uxpanapa; como las principales rutas para el tráfico de especies silvestres en peligro de extinción. Los animales que se trafican con mayor frecuencia son loros, cotorros, guacamayas, tucanes, changos, cocodrilos y tortugas.

En el caso de la vegetación, el tráfico se concentra en diversas especies de orquídeas y cícadas que pudieran extraerse ilegalmente de la región de Los Chimalapas. Sin embargo, no se cuenta con información más detallada de esta amenaza para las especies silvestres de la porción veracruzana del Istmo. Sobre los recursos maderables o no maderables, se considera que se pudiera extraer ilegalmente Pochote de la Selva de Los Tuxtlas y también podrían estar en riesgo diversas especies de pino, guanacastle, ceiba, guayacán, cedro rojo, castaño, sauce. Copal y mangle; entre otras especies de flora.

Se reconoce igualmente a Veracruz como la región más importante de tráfico de especies, sitio de extracción y punto de distribución de orquídeas y loros (El Buen Tono, 2016). En municipios de ese estado, así como en Agua Dulce (Veracruz) y Huimanguillo (Tabasco), diversos artículos y reportes periodísticos mencionan el tráfico impune de especies de reptiles y mamíferos para su consumo o venta como mascotas a precios muy bajos, así como la venta de pieles de felinos que ha contribuido a la disminución de sus poblaciones en la región. Adicionalmente, Durán (2017) considera que, los ejemplares de fauna extraídos ilegalmente de la Región Sur-Sureste llegan a centros de distribución en Oaxaca y Veracruz.

Erosión y degradación de suelos

La erosión es la eliminación acelerada de la capa superior del suelo de la superficie de la tierra por agua, el viento o la labranza (Bolaños et al., 2016; FAO, 2015). El proceso de erosión está estrechamente vinculado con la desertificación y el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, disminución de la productividad del suelo e incrementa la frecuencia de eventos extremos como lluvias torrenciales, abandono de tierras por efectos de la sequía y desertificación (INEGI, 2014). A pesar de que la erosión es la causa más común de la degradación del suelo en el mundo, las estadísticas disponibles de la extensión y gravedad de este fenómeno en su mayoría son insuficientes y alejadas de la realidad.

La erosión, si bien es un proceso natural puede tener origen tanto natural como antrópico. La erosión natural se compone en su mayoría de la interacción entre la corteza terrestre y el agua o viento, como factores que en conjunto con la gravedad ejerce una fuerza modeladora del relieve. La erosión antrópica en cambio tiene que ver con los procesos de ocupación del suelo y la intensidad del aprovechamiento de los recursos naturales por los grupos humanos, entendiendo que el suelo en sí mismo es un recurso natural.

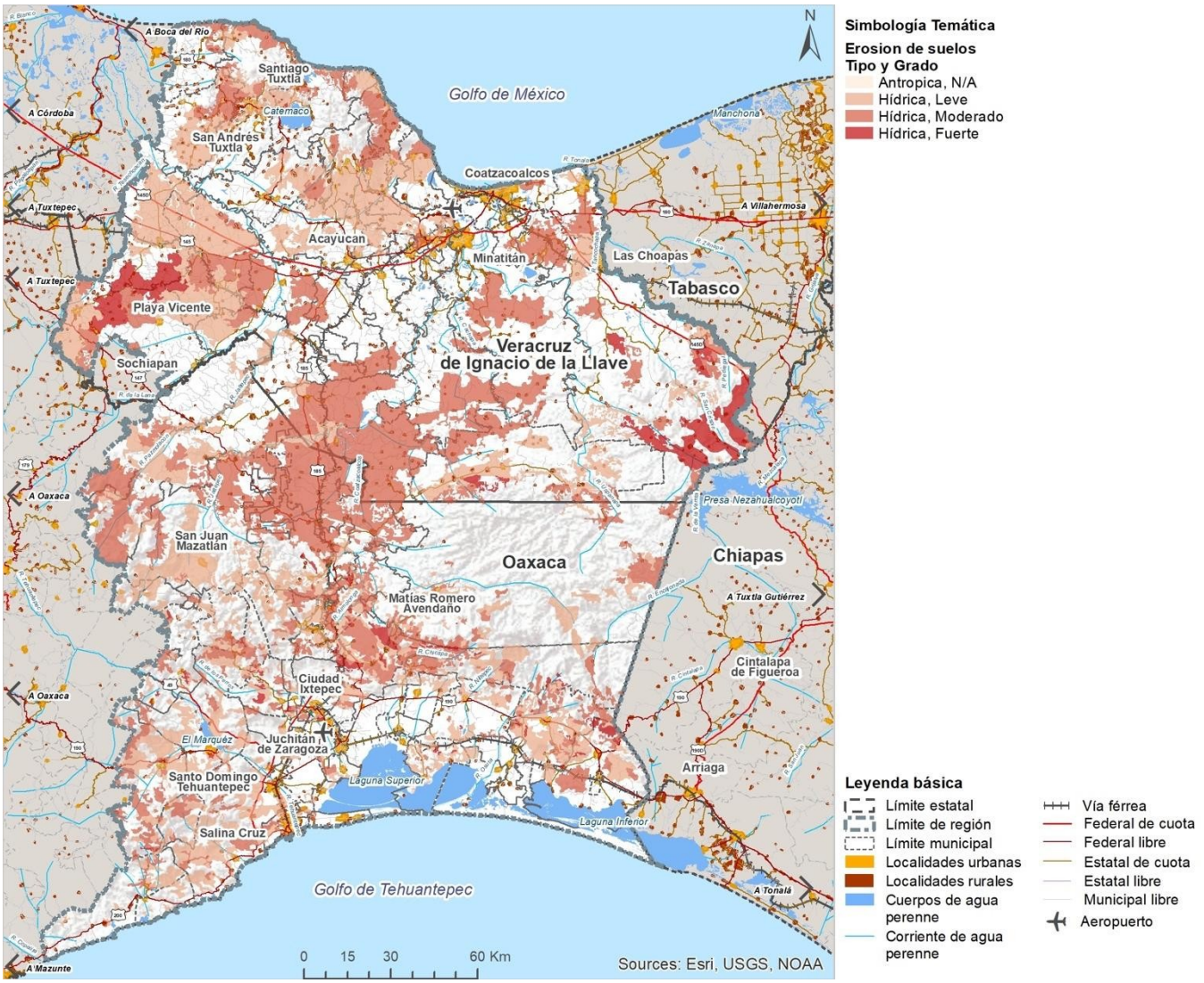
El INEGI (2014), a través del conjunto nacional de datos de erosión del suelo a escala de representación 1:250,000, aporta información ambiental general sobre las características de la erosión del suelo, clasificando el tipo y grado de erosión presente en el territorio nacional. Conforme a los datos disponibles en el BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 295/14 se clasifica en:

Erosión antrópica: Ocurre cuando el agente causal directo es el hombre, al modificar el paisaje natural de manera abrupta e irreversible (mediante la construcción de carreteras, presas, asentamientos urbanos, líneas de transmisión, gasoductos, etc.). En tal sentido, 2,387.50 km^2 (0.12%) de la superficie nacional es la que se encuentra afectada por este tipo de erosión.

Erosión hídrica: Resulta cuando el agente causal de la erosión es el agua, en sus formas de torrente, lluvia, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego. El agua es un agente erosivo muy enérgico. A nivel nacional 1´027,611.50 km^2 (52.86%) se encuentran afectados por este tipo de erosión.

En la región del Istmo de Tehuantepec en su conjunto, la erosión del suelo es principalmente hídrica y se manifiesta en términos generales, en un grado de leve a moderado, como se puede ver en el Mapa 24. En Veracruz se registra erosión leve a moderada en la zona de Los Tuxtlas y en la vertiente del Golfo de México, predomina la erosión moderada en las regiones de Minatitlán, Cosoleacaque y Coatzacoalcos. Las áreas en las que se registra erosión hídrica grave o fuerte son la región de Las Choapas en los límites entre Veracruz y Chiapas y al suroeste y oeste de Veracruz, hacia la región de Tuxtepec, Oaxaca.

Mapa 24. Distribución de los grados de erosión hídrica del suelo en la región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014).

En el territorio oaxaqueño del Istmo de Tehuantepec predomina una erosión hídrica de tipo moderado, sobre todo al centro de la región del Istmo; la cual va disminuyendo a un grado leve hacia la llanura del Istmo, aunque se registran algunas porciones menores de erosión hídrica fuerte hacia las elevaciones de la región de Los Chimalapas y en la frontera serrana con el estado de Chiapas en la Selva Zoque. En la Tabla 32, se presentan las superficies regionales bajo diferentes tipos y grados de erosión del suelo.

Tabla 32. Superficie (km^2) del Istmo de Tehuantepec afectada por los diferentes grados y tipos de erosión del suelo.

TIPO DE EROSIÓN	SUPERFICIE EROSIONADA POR GRADO

		KM²			
		N/A	LEVE	MODERADO	FUERTE
Antrópica		12.08			
Hídrica	Cárcavas		142.50	417.51	375.86
	Laminar		8,282.25	8,054.78	718.24

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2014). Conjunto de datos de erosión de suelos, escala 1:250,000 serie I.

La erosión acelerada del suelo, agravada por las perturbaciones antropogénicas, es un proceso destructivo, ya que agota la fertilidad y degrada la estructura del suelo, reduce la profundidad efectiva de enraizamiento y agrava los procesos de desertificación.

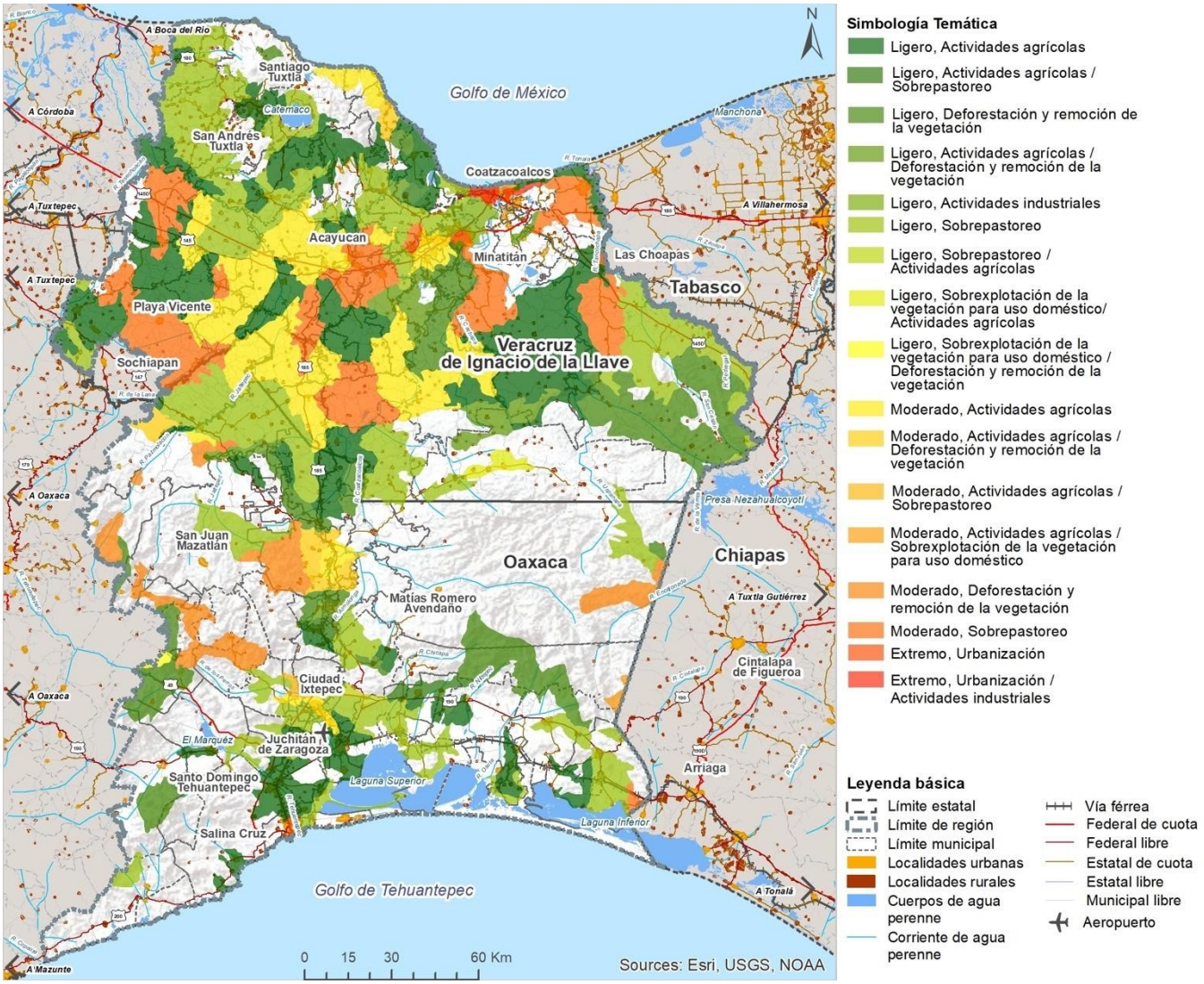
La degradación del suelo se refiere a los procesos inducidos por las actividades humanas que disminuyen su productividad biológica y su capacidad actual o futura (Oldeman, 1998). La FAO define a la degradación como un cambio en la salud del suelo, que se refleja en la disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes y servicios ambientales, tanto directos como indirectos (FAO, 2015). Puede ser de origen natural y humano, y es el resultado de una compleja interacción de factores naturales, como el tipo de suelo, el relieve, la vegetación y el clima; de factores socioeconómicos como la densidad poblacional, tenencia de la tierra, las políticas ambientales y los usos y gestión del suelo (Gardi et al., 2014)

Para México, en el año 2003 se publicaron los resultados del estudio denominado Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000 (SEMARNAT & CP, 2003). Los resultados de la investigación fueron concentrados por el INEGI en escala 1:250 000. Con estas bases, la Evaluación de la Degradación del Suelo causada por el hombre en la República Mexicana, es hasta hoy el estudio de degradación de mayor resolución que se ha hecho para México.

Las afectaciones por degradación de suelo en la región istmeña son muy heterogéneas, dependiendo de la zona de la que se trate, la intensidad de uso y el tipo de actividad predominante en cada caso. Por ejemplo, la degradación más extrema se registra en las cercanías de los sistemas urbanos y en general está vinculada con actividades industriales, destacando las zonas de Veracruz, Minatitlán y Coatzacoalcos. La degradación moderada se relaciona sobre todo con amplias zonas agropecuarias intensivas que han sido desmontadas y que están sujetas a sobrepastoreo de ganado, sobre todo en las tierras planas alrededor de Veracruz y en menor proporción en las zonas desmontadas del centro y Sur del istmo. En el resto de la región la degradación de suelos no se considera significativa, ya que se manifiesta en grado ligero en zonas agropecuarias con menor intensidad productiva, en las áreas de Santiago Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Las Choapas, en algunas porciones del centro de la región y hacia las tierras agrícolas del Golfo de Tehuantepec (Mapa 25 y Tabla 33). El área del Istmo más afectada en cuanto a la degradación física del suelo es la porción norte que corresponde al territorio veracruzano.

A nivel regional, el tipo de degradación más extendido en un grado ligero a moderado es la degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, que cubre 14,460.54 km^2, le sigue en importancia la degradación por compactación física del suelo con cerca de 9,742.48 km^2. En suma, la superficie regional del Istmo afectada por algún tipo de degradación del suelo es de 26,735.91 km^2.

Mapa 25. Distribución de los grados de degradación de suelos en la región Istmo de Tehuantepec.



Elaboración propia a partir de INECC (SEMARNAT & CP, 2003).

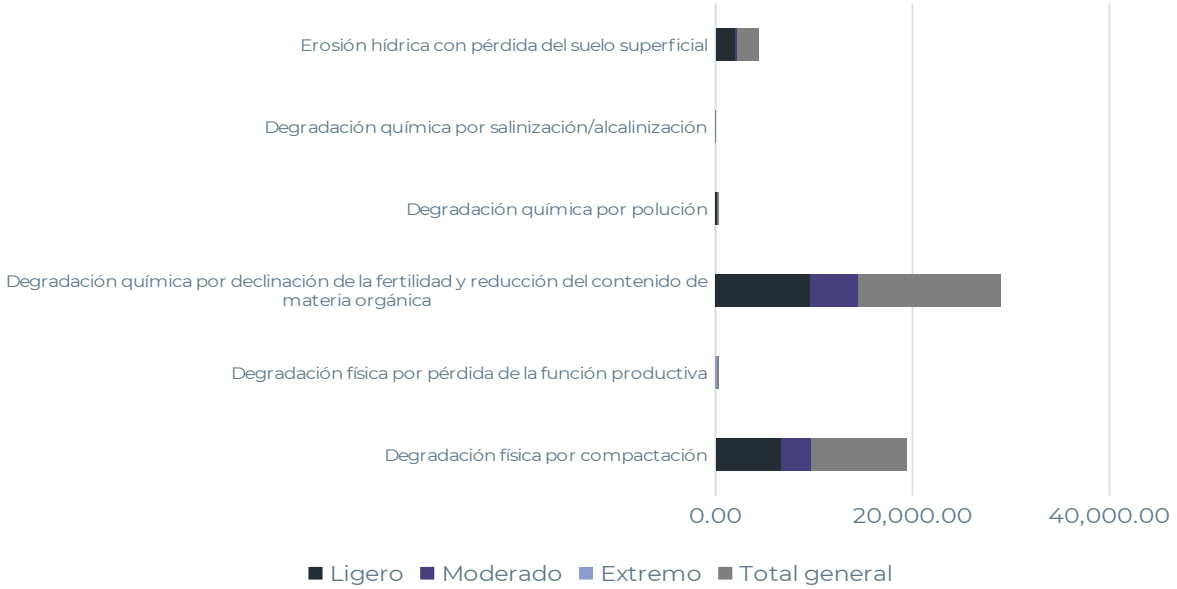
Tabla 33. Superficie (km²) afectada por diferentes tipos y grados de degradación de suelo en el Istmo de Tehuantepec

TIPO DE DEGRADACIÓN	SUPERFICIE POR GRADO KM²			
	LIGERO	MODERADO	EXTREMO	TOTAL GENERAL
Degradación física por compactación	6,601.96	3,140.52		9,742.48
Degradación física por pérdida de la función productiva			145.27	145.27
Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	9,663.55	4,796.99		14,460.54
Degradación química por polución	149.39			149.39

Degradación química por salinización/alcalinización	1.90			1.90
Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial	2,031.81	161.40		2,193.21
Total general	**18,491.72**	**8,098.92**	**145.27**	**26,735.91**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). Conjunto de datos de erosión de suelos, escala 1:250 000 Serie I, 2014.

Gráfica 1. Superficie (km²) afectada por distintos tipos y grados de degradación del suelo en el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). Conjunto de datos de erosión de suelos, escala 1:250 000 Serie I, 2014.

Particularmente, en el estado de Veracruz, el uso inadecuado del suelo tiene efectos adversos sobre la biodiversidad, la productividad agrícola y la calidad del ambiente. Los procesos de degradación de la calidad del suelo como son la erosión, la pérdida de materia orgánica y la disminución de la capacidad de retención de agua están asociados al deterioro ambiental y a la baja sustentabilidad de muchos sistemas agropecuarios; la deforestación, la labranza convencional y el manejo pecuario intensivo se consideran como las causas principales (CONABIO, 2013).

Degradación de recursos hídricos

La abundancia del recurso agua del Istmo de Tehuantepec ha favorecido un fuerte desarrollo urbano-industrial, sobre todo en la porción veracruzana; así como el empleo de agroquímicos en las principales áreas agrícolas, lo que ha contaminado severamente los cuerpos de agua. La descarga de los desechos industriales sin tratamiento y los frecuentes derrames accidentales de sustancias tóxicas, han causado fuertes impactos sobre la biodiversidad acuática (CONABIO, 2013).

Algunas de las presiones que sufren los principales cuerpos de agua del Istmo de Tehuantepec están relacionadas principalmente con descargas de aguas residuales producidas por los centros poblacionales, derrames de hidrocarburos y descargas residuales de agroindustrias. Destacan en la región de Coatzacoalcos presiones por aguas residuales de las localidades de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Nanchital, entre otras; así como descargas industriales de instalaciones establecidas en los complejos petroquímicos de Cosoleacaque, Cangrejera, Pajaritos y Morelos (CONABIO, 2011; CONAGUA, 2012a). Otros agentes contaminantes, no menos importantes, son los desechos de las granjas porcícolas, los rastros, los beneficios de café y las destilerías.

Los cuerpos de agua veracruzanos, en su mayoría, reciben descargas de aguas residuales generadas por diferentes fuentes, entre las que destacan las de los centros urbanos, la industria petrolera y química, termoeléctrica, ingenios azucareros, beneficios de café, explotaciones pecuarias, etc. Los Ríos Pánuco, Papaloapan y Coatzacoalcos, junto con el Río Grijalva-Usumacinta, constituyen los cuatro sistemas fluviales más importantes de México que descargan al Golfo de México. Estos cuatro sistemas, muestran severos deterioros de sus funciones y servicios ambientales, derivados de problemas de contaminación por plaguicidas e hidrocarburos (CONABIO, 2011). Las fuentes superficiales que abastecen de agua a los sectores público-urbano, agrícola, industrial y termoeléctrico, principalmente, reciben a su vez descargas de aguas residuales que en la mayoría de los casos no cumplen con los parámetros de calidad establecidos en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996[4].

En la porción Veracruzana del Istmo, las descargas urbanas son consideradas el principal contaminante del agua, tanto por desechos fecales como químico sintéticos, fundamentalmente detergentes, que tienen efectos agudos sobre la flora y la fauna, provocando severos daños entre las poblaciones acuáticas de importancia ecológica y comercial, así como por desequilibrios ambientales como la eutrofricación, que inciden modificando los ecosistemas costeros y marinos adyacentes. Lo anterior ha afectado gravemente a los ecosistemas acuáticos y a las especies que dependen de los cursos de agua, situación que está documentada pero no se cuenta con información constante, accesible y actualizada derivada de un sistema de monitoreo de la biodiversidad.

El vertido directo de aguas residuales sin tratamiento, generadas por los usos municipal, industrial, agropecuario y de servicios, alcanzan a los cuerpos receptores de propiedad nacional, dando como resultado que, a pesar de las condiciones de disponibilidad, la contaminación limita severamente el uso de las fuentes de abastecimiento (Sandoval, 2016) y afecta a los ecosistemas.

La contaminación de los cuerpos de agua de las cuencas hidrológicas de la RHA X Golfo Centro se asocia con descargas de aguas residuales de uso municipal, industrial y agropecuario, la falta o falla en la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, su baja eficiencia y la mínima cantidad de agua que es tratada. Adicionalmente, las carencias en la red de alcantarillado han favorecido la descarga de aguas domiciliarias en los acuíferos, lo que disminuye posibilidades para el abastecimiento de agua limpia (CONAGUA, 2015a).

La actividad industrial se concentra principalmente en la zona de Minatitlán y Coatzacoalcos. Respecto a la contaminación del agua por agroindustrias, se ha encontrado que está asociada a las descargas de las industrias extractoras de jugos de frutas (CONABIO, 2011), como las establecidas en las regiones citrícolas de San Andrés Tuxtla, Jaltipan y Las Choapas, en municipios de Catemaco, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Isla, Playa Vicente, Coatzacoalcos, Minatitlán; entre otros. Estas descargas han propiciado graves problemas por descargas de aguas residuales sin tratar sobre algunos afluentes, lo que a su vez ha generado denuncias por parte de grupos de pescadores ribereños que se han visto afectados en su actividad.

Las actividades mineras en las regiones Jaltipan-Sayula y la Azufrera del Istmo (SGM, 2020) implican la remoción de la cubierta vegetal y del suelo en la apertura de caminos y la búsqueda de los minerales, lo que pone en riesgo los cuerpos de agua, la supervivencia de las especies y modifica drásticamente los paisajes, fragmentando los corredores biológicos naturales (CONABIO, 2011). La actividad minera emplea enormes volúmenes de agua de fuentes superficiales y subterráneas para el proceso de extracción. El agua usada suele quedar contaminada con metales pesados, lo que afecta el suelo, la fauna, la flora, la producción agrícola y las posibilidades de consumo humano.

Otras fuentes que generan problemas de contaminación sobre cuerpos de agua son los rastros municipales. Estas empresas emplean grandes cantidades de agua para sus actividades y carecen de sistemas de tratamiento para sus efluentes residuales, los cuales son descargados directamente en los cuerpos de agua o en los sistemas de drenaje municipal.

Situaciones adicionales que afectan los recursos hídricos de la región en su conjunto, son la mala disposición de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial; los derrames o vertimientos clandestinos de sustancias que alteran la calidad del agua. Es común encontrar sitios de disposición final, ya sea rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto, que han propiciado problemas serios de contaminación. Para el caso de rellenos sanitarios, y a pesar de que se cuenta con lagunas receptoras de los residuos líquidos generados durante la acumulación de los residuos (lixiviados), estos efluentes residuales no cuentan con un tratamiento adecuado. Este tipo de residuos líquidos contienen, entre otros compuestos, metales pesados, los cuales, debido a su alta toxicidad, representan una seria amenaza para la salud de la población.

Son continuas las denuncias que se presentan en materia de contaminación de cuerpos de agua por parte del sector pesquero ribereño en las dos regiones costeras del Istmo de Tehuantepec. Estos casos de denuncia están vinculados principalmente con derrames de hidrocarburos y con descargas de la agroindustria azucarera, entre otros. Si bien es cierto que las empresas públicas federales han brindado aportes económicos y generando empleos, también es ampliamente conocido que han propiciado serios problemas en la entidad, destacando los relacionados con los altos riesgos en materia de salud y seguridad de la población, y con el grave deterioro ambiental derivado de la contaminación que se presenta en las zonas donde se encuentran asentadas una gran parte de sus industrias. (CONABIO 2011, 2013). Estas externalidades de las empresas estatales del sector energético, constituyen sin duda un reto para la política pública que se impulsará en el marco del proyecto de desarrollo del istmo. Colocar a la persona en el centro de la acción gubernamental, implica actuar decisivamente en los factores que afectan la salud y el bienestar de los habitantes de la zona.

El caso de la contaminación de la cuenca baja del Río Coatzacoalcos

El Río Coatzacoalcos nace en la Sierra Atravesada del estado de Oaxaca y tiene una longitud aproximada de 185 km. En la primera parte de su recorrido, atraviesa la zona montañosa y a la altura de Santa María Chimalpa su rumbo oeste cambia en dirección norte, y a la altura de Suchilapa adquiere una dirección noreste que conserva hasta su desembocadura en el puerto de Coatzacoalcos. El Río recibe tres principales afluentes de los ríos Coachapa, Uxpanapa y Calzadas.

El impacto antropogénico al Río Coatzacoalcos ha ocurrido durante más de cinco décadas, principalmente debido al desarrollo industrial en la cuenca baja que incluye la región de Minatitlán y Coatzacoalcos. En la región de Coatzacoalcos se localiza la industria petroquímica de Petróleos Mexicanos más importante del país, así como un importante número de empresas privadas con muy diversos giros.

Investigaciones sobre la contaminación del Río Coatzacoalcos por la actividad industrial iniciaron entre los años 1986 y 1988, con los trabajos de un grupo interdisciplinario que evaluó los impactos ecológicos y sociales del desarrollo industrial petroquímico en Coatzacoalcos; destacaron las siguientes conclusiones:

1) Las muestras de agua, sedimentos y organismos del Río presentaron una alta y constante contaminación bacteriana.
2) Se detectaron altas concentraciones de elementos trazas y algunos metales pesados como hierro (Fe), níquel (Ni), zinc (Zn), cobre (Cu), manganeso (Mn), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobalto (Co), plomo (Pb) y mercurio (Hg), en sedimentos y organismos de importancia comercial.
3) En 19 especies de organismos estuarinos (peces, crustáceos y moluscos) empleados para el consumo humano, se detectaron hidrocarburos aromáticos policíclicos. Además de que los sedimentos presentaron concentraciones de hidrocarburos totales que rebasan hasta 10 veces los límites marcados para áreas costeras no contaminadas.

Después del derrame de petróleo crudo ocurrido el 22 de diciembre de 2004 en el municipio de Nanchital, por la ruptura de un oleoducto que corre de Nuevo Teapa a Poza Rica, se detectaron concentraciones de hidrocarburos totales de 12 mg l-1 en muestras de agua tomadas en el Río, 2 km al Sur de Nanchital y hasta su desembocadura al mar. En cuanto a la concentración de hidrocarburos en los sedimentos, desde 1982 se han detectado concentraciones altas (450-843 mg kg-1), las cuales superan el criterio de UNESCO de 70 mg kg-1 para sedimentos no contaminados. Después del derrame de 2004, cerca de la desembocadura del

arroyo Teapa se encontraron concentraciones de hidrocarburos totales en sedimento de 1 290 mg kg-1 que excedieron por muchos órdenes el criterio de UNESCO.

En cuanto a la contaminación por metales pesados en el Río Coatzacoalcos, en los años 90 se reportó que las concentraciones medias (mg kg-1) de metales en sedimentos localizados en el flujo de la corriente, afectado por las actividades industriales fueron Cu: 36, Ni: 31.1, Cr: 53, Zn: 101 y Pb: 34, siendo estos valores más altos que los valores naturales en el área. Estudios relativamente más recientes han demostrado la persistencia de este tipo de compuestos, en los sedimentos de la cuenca baja impactada por las actividades industriales.

De acuerdo con la CONAGUA, desde 1992 el Río Coatzacoalcos se ubica entre las cuencas más contaminadas en la RHA X Golfo Centro. En la zona de Coatzacoalcos-Minatitlán se advierte de un deterioro ecológico muy acentuado como resultado de una acelerada industrialización. Se encuentra la mayor concentración nacional de plantas petroquímicas y de fertilizantes, además de otras industrias. El agua que utilizan las refinerías se desecha con altas concentraciones de hidrocarburos. Los escapes de oleoductos y el achique, así como la carga de buques petroleros son también fuentes de contaminación, a lo que hay que añadir los derrames accidentales que pueden provocar graves daños. Entre los metales pesados detectados están zinc, mercurio, arsénico, cromo, cobre y bismuto. Adicionalmente, la Laguna de Pajaritos ha perdido aproximadamente dos tercios de manglar, como resultado de las actividades relativas al petróleo, agricultura, turismo y ganadería (CONABIO, 2011, 2013).

Desde 2007 se expidió una Declaratoria de Clasificación del Río Coatzacoalcos, sus afluentes (Río Calzadas y arroyos Gopalapa y Teapa) y la Laguna Pajaritos, que señala que dichos cauces han sufrido alteración en su calidad con motivo de las descargas de aguas residuales provenientes de procesos industriales y asentamientos humanos y que están fuera de los límites permisibles en todos los parámetros.

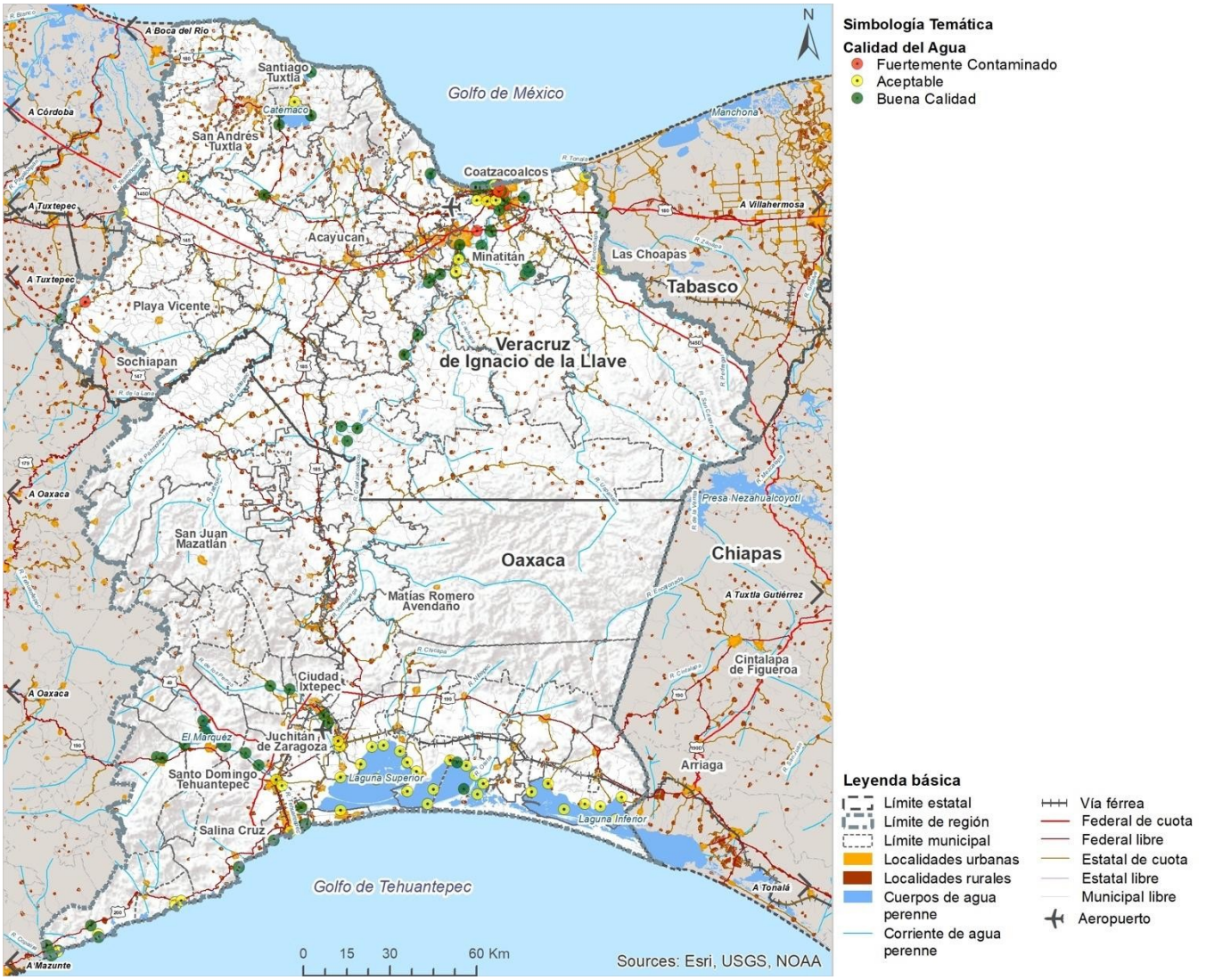
Fuente: (Bolongaro et al., 2016; CONABIO, 2011; CONAGUA 2015a).

En el caso de la porción oaxaqueña del Istmo y de acuerdo con la CONAGUA (2012b, 2015b) la calidad del agua superficial y subterránea es variable en la región. El agua con calidad deficiente es atribuible a factores como la contaminación difusa en áreas de riego, descargas domésticas, urbanas e industriales de aguas residuales sin tratar, los impactos principales se dan en las zonas costeras. La contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, se presenta de manera puntual, por descargas residuales de origen público-urbano e industrial no controladas, degradando la calidad del agua y del medio ambiente; propiciando una disminución de la disponibilidad real del recurso; como es el caso de La Ventosa en Salina Cruz, y los ríos Los Perros y Tehuantepec.

Los ríos Tehuantepec y Juchitán enfrentan contaminación por descarga de aguas negras y residuos sólidos. La CONAGUA ha reconocido que diariamente reciben millones de litros de aguas negras sin previo tratamiento. En Santo Domingo Tehuantepec son cerca de ocho colectores que descargan al río, los que abarcan las zonas de Santa María, Santa Cruz, Lieza, Cerrito, Jalisco y Laborio. El Río Juchitán conocido también como Los Perros o Las Nutrias se encuentra en una fase crítica derivada de la contaminación por basura, maleza y escombro.

Alrededor de 35 mil hectáreas de la Laguna Superior del Istmo de Tehuantepec, se están contaminando con aguas negras que corren libremente por un drenaje de la ciudad de Juchitán y ha provocado la muerte de peces. Al menos siete municipios de la región vierten sus aguas negras o crudas de manera directa al Río de Los Perros, que también llega hasta la Laguna Superior. Playa Vicente también se ha convertido en el vertedero de las aguas negras de Juchitán (AGENCIA EFE, 2019).

Mapa 26. Distribución de sitios de muestreo y su indicador en semáforo sobre calidad del agua en la Región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia a partir de SINA-CONAGUA, 2021.

La mayor procesadora de petróleo crudo del país, la refinería “Ingeniero Antonio Dovalí Jaime” está ubicada en el municipio de Salina Cruz. El complejo genera constantemente descargas de aguas residuales a la laguna Boca del Río, que es una zona de pesca importante para los habitantes de la región. De hecho, se ha registrado una significativa merma en la pesca local de camarón. El Consejo de vigilancia del ejido Boca del Río denunció en 2018 un derrame de hidrocarburos hacia la laguna, lo cual generó graves daños en la laguna y en la playa (Badillo, 2020).

La calidad del agua se mide considerando tres indicadores básicos: la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). Tales indicadores, permiten tener una idea de la calidad del agua en la región. En el Mapa 26 se muestran los puntos de monitoreo de la calidad del agua por parte de la CONAGUA. Se tienen cerca de 128 sitios de muestreo en la región del Istmo de Tehuantepec.

En la región destacan puntos de muy baja calidad del agua en Cosoolacaque y Coatzacoalcos principalmente, y calidad intermedia en la región del Complejo Lagunar en la costa de Oaxaca. Como puntos fuertemente contaminados se tienen los siguientes: Laguna Mar Muerto, Playa Coatzacoalcos, Laguna Superior 2, Laguna Superior (San Dionicio del Mar) y cinco puntos más del Complejo Lagunas Superior-Inferior (Mapa 26).

Contaminación del aire

La contaminación atmosférica es el riesgo ambiental que más impacta a la salud de la población en el mundo, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Tan sólo en 2015, el deterioro de la calidad del aire estuvo relacionado con 6.5 millones de muertes en el mundo y con al menos 19 087 muertes en México, donde el costo estimado de estos eventos fue de 396, 639 millones de pesos (SEMAEDESO, 2018).

Las zonas urbanas están rodeadas por áreas agropecuarias, a su vez rodeadas por vegetación natural emisora de compuestos precursores de emisiones como el ozono troposférico. Dichas emisiones se unen a las de las fuentes móviles y de actividades productivas (SEMAEDESO, 2018).

En la Tabla 34 se presenta la situación actual de la calidad del aire de la región, en la que las concentraciones atmosféricas de ozono, partículas (PM10 y PM2.5) y dióxido de nitrógeno registradas sobrepasan los límites establecidos en las NOM de calidad del aire para la protección de la salud.

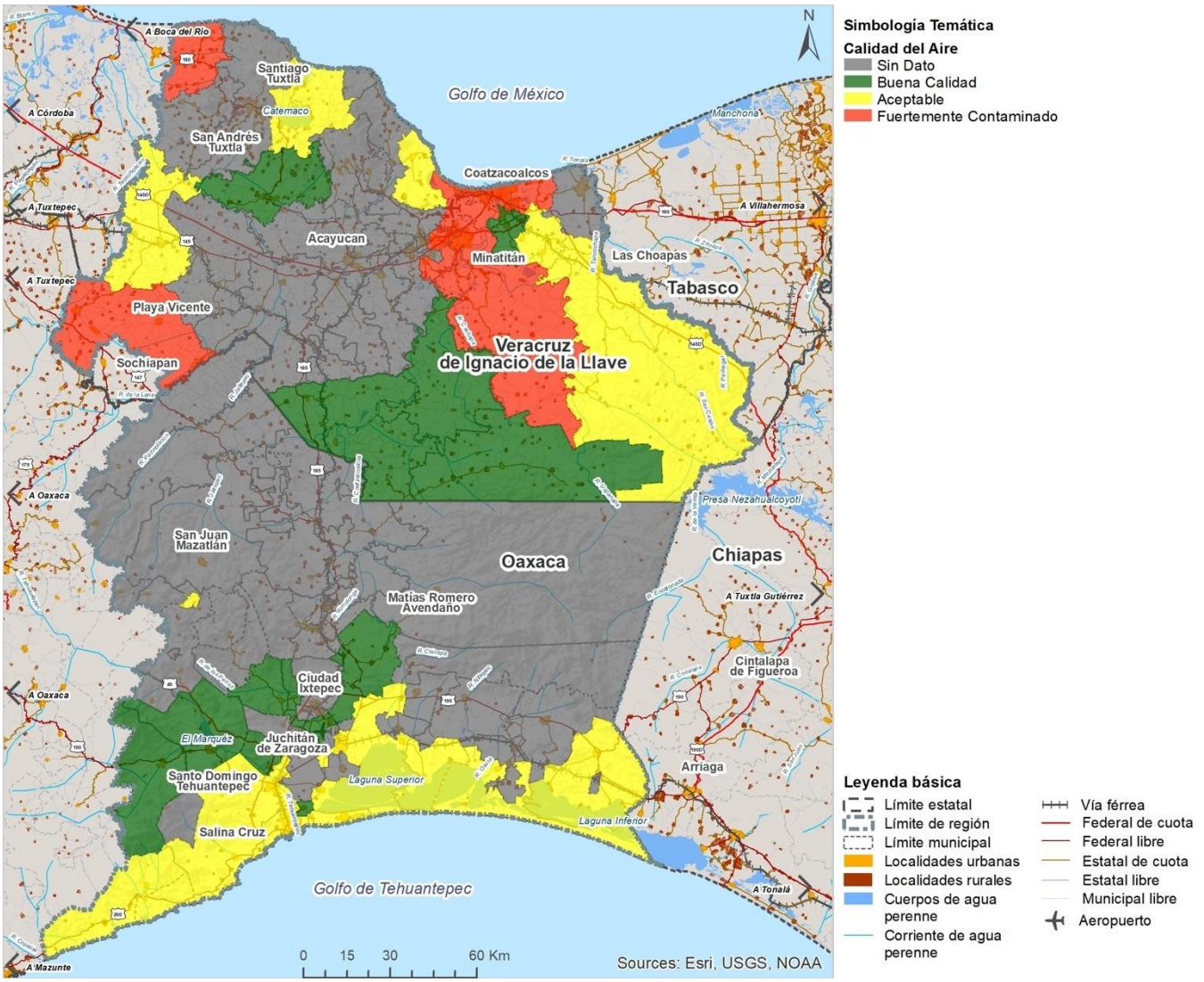
Tabla 34. Resultados de la medición de la calidad del aire en la Estación de Monitoreo de Minatitlán

CONTAMINANTE CRITERIO	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE DE EXPOSICIÓN	MINATITLÁN	
			2013	2014
Ozono (O3)	1 hora	95 ppb	128.7	133.5
	8 horas	70 ppb	77	82
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	11 ppm	1.1	4.8
Dióxido de Azufre (SO2)	24 horas	110 ppb	44	47
	Anual	25 ppb	8	13
	8 horas	200 ppb	102	101
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	1 hora	210 ppb	117	238
Partículas suspendidas PM10	24 horas	75 µg/m³	131.8	94.7
	Anual	40 µg/m³	DI	46.3
	Anual sin restricción		59.8	44.3
Partículas suspendidas PM2.5	24 horas	45 µg/m³	72.1	51.7
	Anual	12 µg/m³	DI	DI
	Anual sin restricción		34.5	22.1

Fuente: Elaboración propia con datos de (SEDEMA, 2018)

La región aloja una importante actividad económica industrial y agrícola en varias zonas a lo largo de los estados de Oaxaca y Veracruz. Al Norte, en la Cuenca Atmosférica de Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucan, se lleva a cabo una intensa actividad de exploración de petróleo y gas, así como la producción de sustancias químicas y derivados del petróleo, además del cultivo de caña y producción de azúcar y al Sur, en la Cuenca Atmosférica de Salina Cruz, prevalecen actividades industriales y otras fuentes fijas que generan bióxido de azufre. Una práctica generalizada en la región es la quema de biomasa de actividades agrícolas y el uso de leña para calefacción y preparación de alimentos lo que emite partículas y carbono negro. En el Mapa 27 se muestra cómo es la calidad del aire en la región. El mapa está basado en los índices de la Calidad del Aire que se relaciona con el promedio anual del límite máximo permisible de las Normas Oficiales Mexicanas de Salud Ambiental asociado con la exposición a largo plazo (crónica), mientras que la exposición a corto plazo (aguda) se asocia con el promedio horario o diario. Para los contaminantes O3, PM10, PM2.5 y SO2, se cuenta con ambos límites; sin embargo, para el caso de CO y NO2 no existe un límite asociado con la exposición crónica, para lo cual se utiliza el límite referido al punto de corte 50 correspondiente. El color verde representa que en promedio existe poco o ningún riesgo para la salud y se puede realizar cualquier actividad al aire. En el color amarillo, el riesgo es moderado, los grupos vulnerables pueden presentar riesgos para la salud y la recomendación es que las personas que son extremadamente susceptibles a la contaminación deben considerar limitar la exposición al aire libre. El color rojo representa que todos pueden presentar riesgos a la salud y se recomienda detener actividades al aire libre y demás. Es visible como las zonas con alta actividad petrolera o agropecuaria cuentan al mismo tiempo con mala calidad del aire.

Mapa 27. Semáforo de la calidad del aire en la Región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con datos de USGS y NOAA

En el caso de partículas menores a 10 µm (PM10), los mayores emisores son: a) caminos no pavimentados, b) labranza y cosecha agrícola, c) la quema de leña en fogones tradicionales, especialmente en zonas periféricas urbanas y en el medio rural, d) la industria alimentaria, primordialmente los ingenios azucareros donde se generan las mayores emisiones en este sector debido a la quema de bagazo y combustóleo, e) generación de energía eléctrica por la quema de combustóleo pesado, f) quemas agrícolas, particularmente de la caña de azúcar antes de la cosecha, y g) fabricación de cemento y cal (SEDEMA, 2018).

En cuanto a Ozono, en Minatitlán ya se registran concentraciones por arriba de la norma de calidad del aire de este contaminante (95 ppb).

Una de las problemáticas más importantes de la zona sur de la región es la ausencia de Estaciones de Monitoreo de la Calidad del Aire. La Zona Metropolitana de Tehuantepec (ZMT), por ejemplo, no cuenta con monitoreo atmosférico, a pesar de que en ella se encuentra una de las principales fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera en el estado: la refinería de Salina Cruz.

Según (SEMAEDESO, 2018), las fuentes de área eran la principal fuente de emisión de partículas PM10 y PM2.5 en el estado (74% y 70%, respectivamente), sobre todo por el uso de leña en el sector de combustión doméstica, seguido de las fuentes fijas (ingenios azucareros, de manera principal). Las fuentes fijas eran también la primera

fuente de emisión de SO2 (alrededor de 96%), emisiones debidas al uso predominante de combustóleo en la refinería de Salina Cruz.

Como se puede observar en la siguiente tabla, en Oaxaca, la principal fuente de emisión de dióxido de azufre (SO2) son las fuentes fijas, con el 97% del total. El petróleo y la petroquímica contribuyen con el 96% y el restante lo emiten los tractocamiones y la combustión agrícola.

Tabla 35. Inventario Estatal de Emisiones de Oaxaca, 2016

FUENTE DE EMISIÓN	MG/AÑO						
	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COV	NH3
Fuentes Fijas	6,665	3,925	99,603	2,827	7,235	1,203	87
Fuentes de área	45,444	39,774	1,987	295,056	21,093	278,820	64,896
Fuentes Móviles	1,289	1,181	612	103,574	27,030	8,123	166
Móviles no carreteras	70	69	525	508	3,318	154	NE
Fuentes naturales	NA	NA	NA	NA	103,694	2,034,065	NA
TOTAL	**53,468**	**44,950**	**102,726**	**401,965**	**162,369**	**2,322,185**	**65,149**

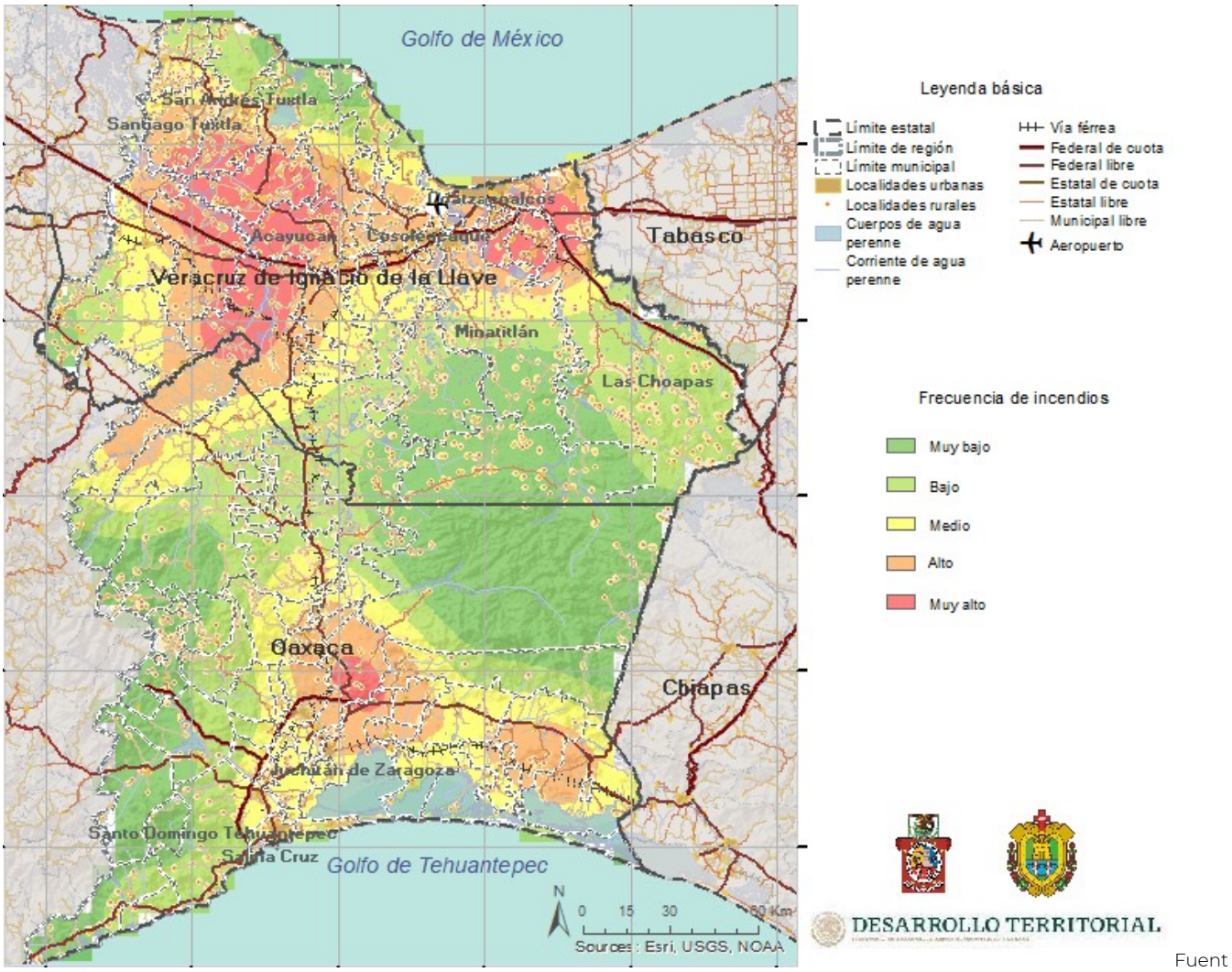
NA = No aplica; NE= No Estimado

Fuente: (SEMAEDESO, 2018)

En Veracruz, se emite dióxido de azufre (SO2) principalmente en la generación de energía eléctrica seguido por la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, la industria alimentaria y la fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón, esto es debido a las grandes cantidades de combustóleo utilizado.

Las quemas agrícolas y los incendios aportan un gran porcentaje de las emisiones de NOx, CO, CO2 y PM10 en la región. Una de las prácticas que más aporta es la quema controlada de las hojas de la caña de azúcar antes de la cosecha y la emisión de gases asociada con la quema de biomasa, como el bagazo, para la producción de energía en la industria. En el Mapa 28 se pueden observar las zonas con mayor intensidad de quemas reportadas en la región.

Mapa 28. Intensidad de las quemas agrícolas en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuent

e: Elaboración propia con datos de (CONABIO, 2021)

Las fuentes antropogénicas de emisión identificadas son, en primer lugar, las fuentes fijas, en particular la industria del petróleo y petroquímica, por sus emisiones de SO2, y en segundo lugar, la industria de alimentos y bebidas, en el caso de emisiones de PM10 y PM2.5 (SEMAEDESO, 2018). También están las fuentes móviles, con aportaciones importantes de emisiones de CO, COV y NOX, sobre lo que es importante recalcar que la mayor parte de la flota vehicular se concentra en la cuenca de Coatzacoalcos-Minatitlán-Acayucan (SEDEMA, 2018) y, por tanto, es donde hay mayor aporte de emisión para esta categoría. Y, finalmente, tenemos las fuentes de área, entre las que sobresalen la combustión doméstica de leña, también con emisiones importantes de partículas, el uso de solventes domésticos con emisiones relevantes de COV y otras, como las emisiones ganaderas de NH3 (SEDEMA, 2018).

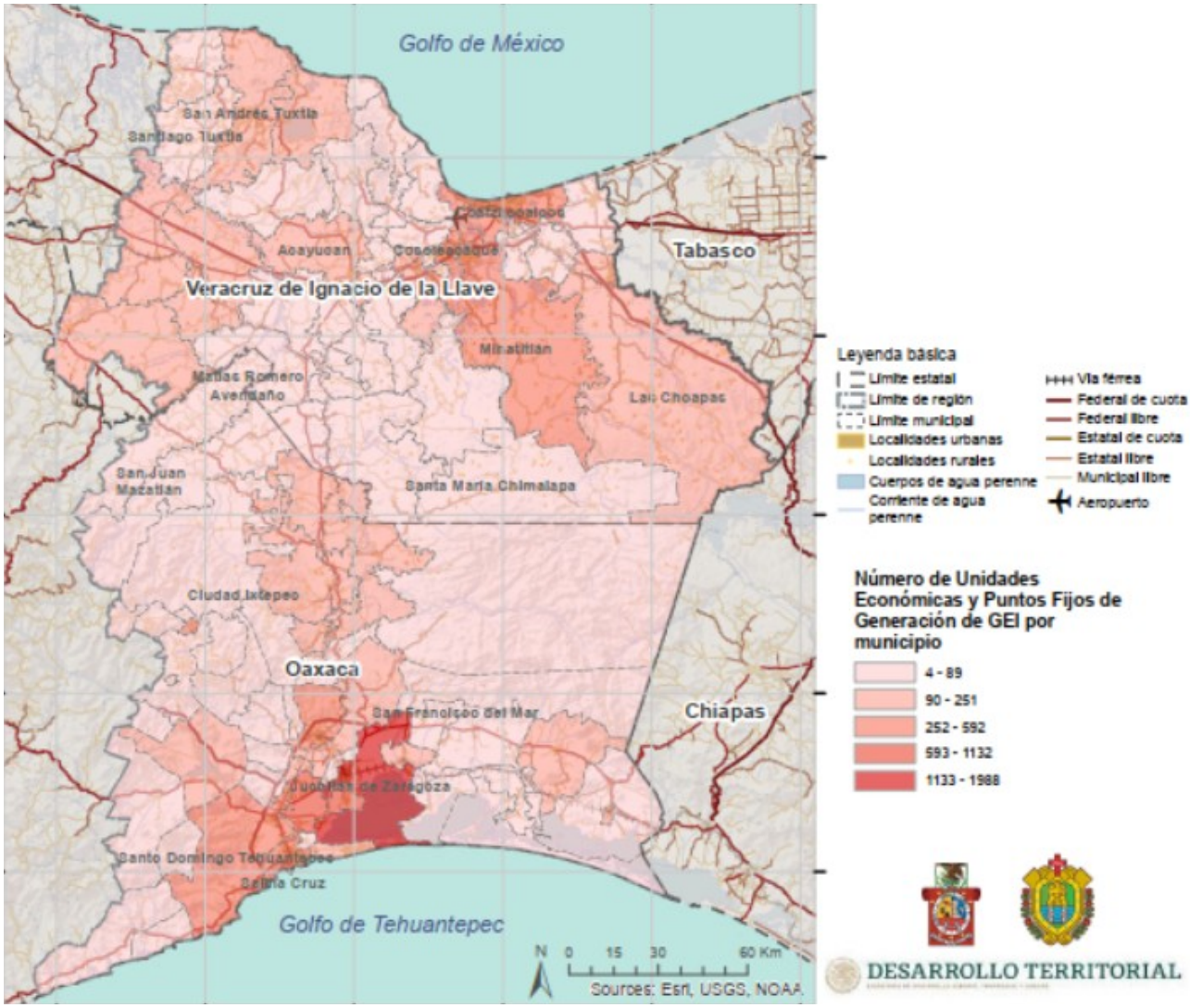
Debido a que, ni a nivel estatal, ni municipal, ni a nivel cuenca atmosférica existen inventarios actualizados de gases de efecto invernadero, no es posible establecer una proyección detallada de estos contaminantes climáticos para la región específica del Istmo; sin embargo, según los Programas Estatales de Cambio Climático de Veracruz y Oaxaca, el CH4 es generado principalmente por el tratamiento de aguas residuales, por la disposición de la basura en los rellenos sanitarios, por la combustión habitacional, los incendios forestales y descomposición de estiércol y el CO2 por la generación de energía eléctrica, la fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón, la combustión habitacional, la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, los autos particulares, las quemas agrícolas, la industria alimentaria, los tractocamiones y los vehículos de carga de más de tres toneladas.

Para generar la información base confiable de las contribuciones de las fuentes fijas en la generación de gases de efecto invernadero como el NH3, se recomienda:

1. Publicar los datos que arroja el sistema de captura y procesamiento de los vehículos registrados en las entidades
2. Realizar estudios de la actividad vehicular (kilómetros al día y días que circulan al año) por tipo de vehículo en las diferentes regiones o ciudades más importantes de la Región.
3. Realizar estudios de velocidad a la que circulan los vehículos en las diferentes regiones del Estado.
4. Automatizar con controles de calidad el manejo de la información procedente de la cédula de operación anual de las industrias de jurisdicción estatal y acordar con el Gobierno Federal la integración de la información de la industria de jurisdicción federal
5. Actualizar los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero por municipio y estado

Las principales fuentes fijas generadoras de Gases de Efecto Invernadero en la Región son las Refinerías, el deficiente manejo de los residuos sólidos, la ganadería, y el uso de la leña como combustible doméstico y se ubican en el Sur de la Región, en la Cuenca Atmosférica de Salina Cruz y al Norte en la Cuenca de Coatzacoalcos-Minatitlán-Acayucan. En el Mapa 29, se muestra la concentración de unidades económicas correspondientes a las fuentes fijas de generación de gases de efecto invernadero.

Mapa 29. Concentración de las principales fuentes fijas generadoras de GEI en la Región del Istmo



Fuente: Elaboración propia con datos de (SEDEMA, 2018), (SEMAEDESO, 2018) y (DENUE, 2019)

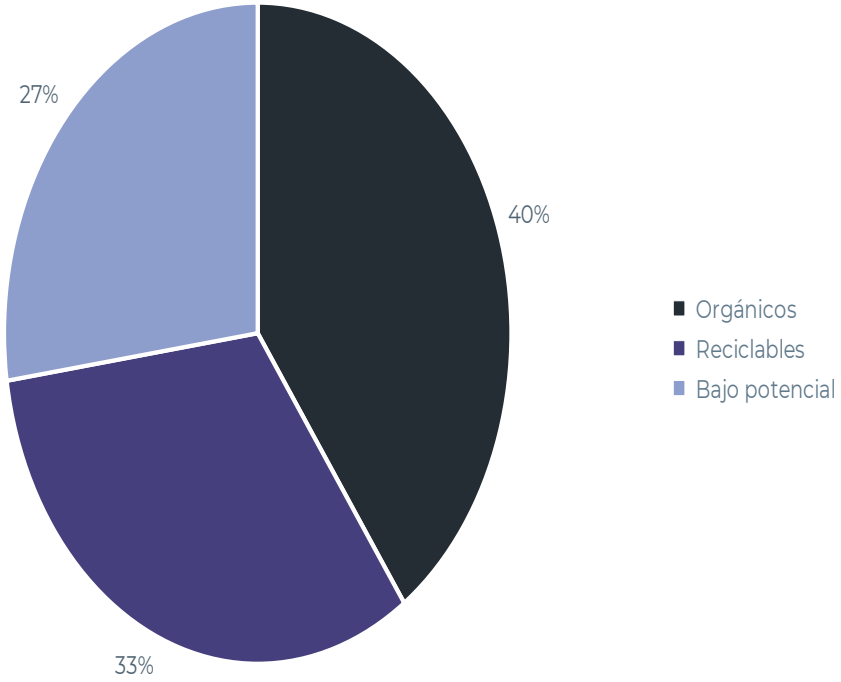
Producción y disposición final de residuos sólidos

En la región, el 0.27% de la población reside en localidades de menos de 2,500 habitantes, el 9.51% en localidades de 2,500 a 14,999 habitantes, 55.24% de 15 mil a 99 mil 999 habitantes y el 34.98% en localidades de más de 100 mil habitantes (INEGI, 2020).

Según (SEMARNAT, 2020), en promedio cada mexicano genera 0.944 kg/día de residuos sólidos. Con esta tasa per cápita, la región genera en total alrededor de 2,327 toneladas diarias.

Como se puede apreciar en la siguiente Gráfica 2, aproximadamente el 40.2% de los residuos sólidos generados en la región son orgánicos, el 32.5 son residuos inorgánicos con potencial de reciclaje y el 37.3% son residuos con bajo potencial de aprovechamiento (SEDEMA, 2014).

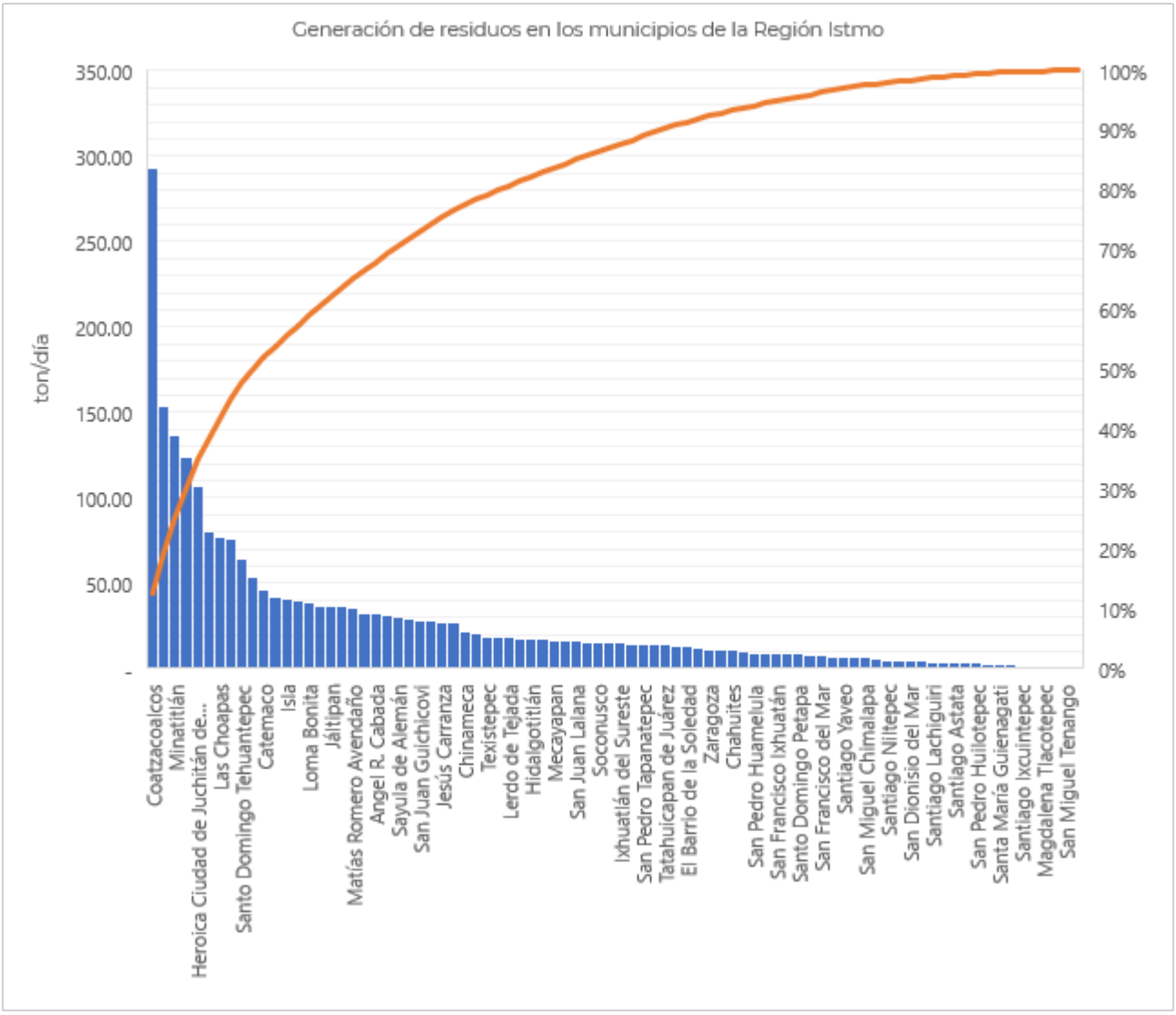
Gráfica 2. Composición de los residuos sólidos urbanos generados en la Región del Istmo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (SEDEMA, 2014)

Al analizar los datos de generación de residuos a nivel municipal, se puede ver un fenómeno importante de concentración-dispersión, ya que tan solo el 12% de los municipios generan el 50% de los residuos de la zona. Por otro lado, el 63% de los municipios genera tan sólo el 20% de los residuos, como se puede visualizar en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Distribución de la generación de residuos a nivel municipal en la Región del Istmo



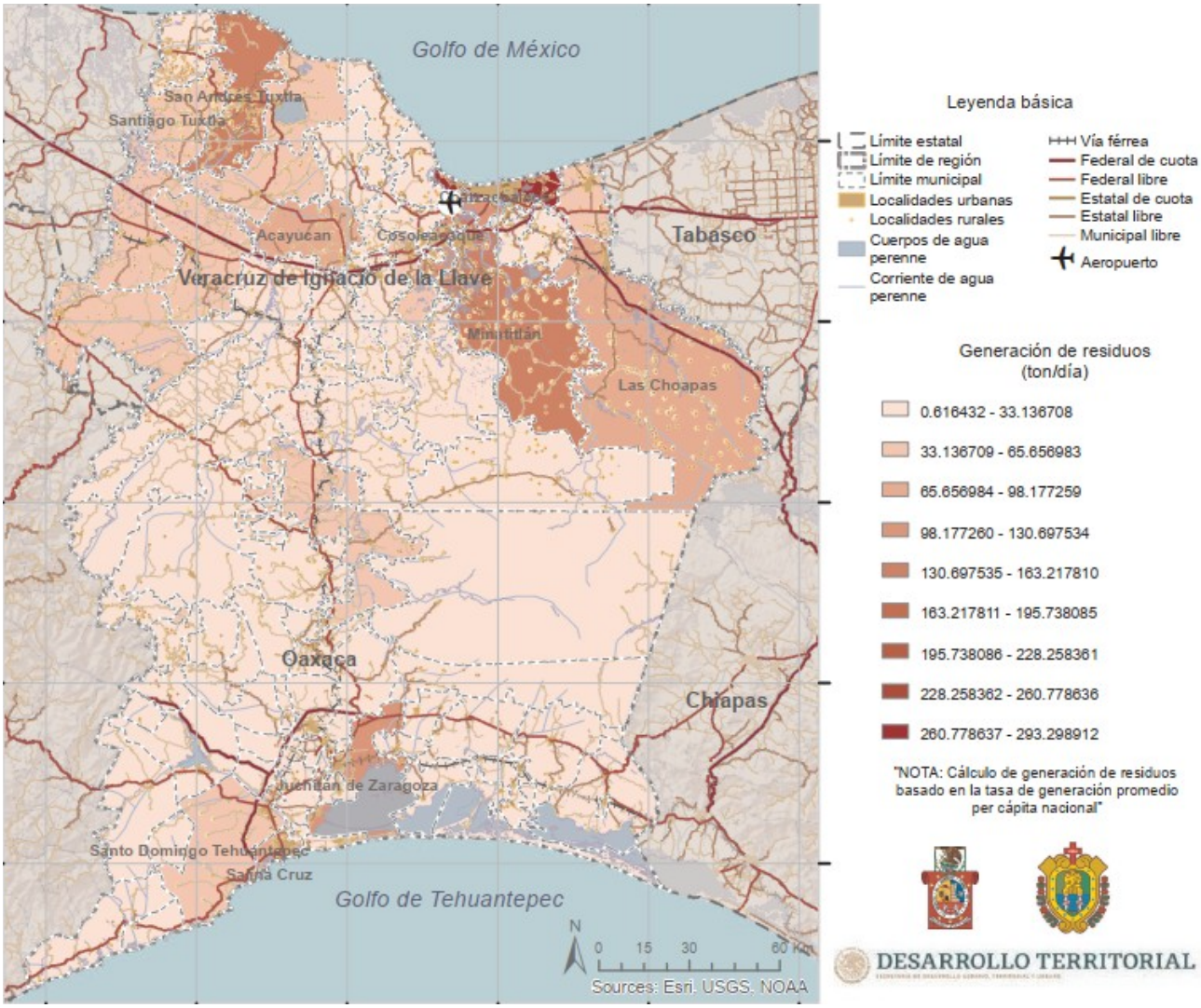
Fuente: Elaboración propia a partir de (INEGI, 2020) y (SEMARNAT, 2020)

Esta dispersión territorial de la población implica un importante reto logístico y de inversión para dotar a cada pequeña comunidad con un servicio de limpia y recolección de residuos de calidad. Según (SEMARNAT, 2020), en promedio la cobertura del servicio de recolección es más baja entre menor población tenga el municipio.

A nivel nacional, los municipios con menos de 10 mil habitantes alcanzan una cobertura promedio de menos del 60% en el servicio de recolección por lo que, con estos datos, más de 150 mil personas carecen de este servicio en la región.

En el Mapa 30 se pueden visualizar los municipios con mayor generación de residuos, los cuales se encuentran ubicados al norte de la región, en el Estado de Veracruz; destacando Coatzacoalcos, y al Suroeste en el Estado de Oaxaca, destacando Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz, y Santo Domingo Tehuantepec.

Mapa 30. Generación de residuos en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2020) y (SEMARNAT, 2020)

Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2020) y (SEMARNAT, 2020)

Un reto adicional para aumentar las tasas de recolección de residuos en la región es la orografía, especialmente en la zona Sur de la región, para aumentar la cobertura en las comunidades ubicadas en las zonas altas de la Sierra Atravesada y en el Norte, en la Sierra de Santa Martha.

Además de los Residuos Sólidos Urbanos generados en los domicilios, una importante fuente de generación de residuos en la región son los pequeños negocios y comercios. Según (SEMAEDESO, 2018), aproximadamente se genera un 61% de residuos sólidos urbanos adicionales a los que se generan en los domicilios a través de las actividades económicas, y de estos, el 55% corresponden al comercio al por menor. Según (SEDEMA, 2014), del total de los residuos generados en el Norte de la región, los del tipo domiciliario, representan el 85 % y los de otras fuentes asociados a los RSU (comercios y servicios principalmente) el 15%.

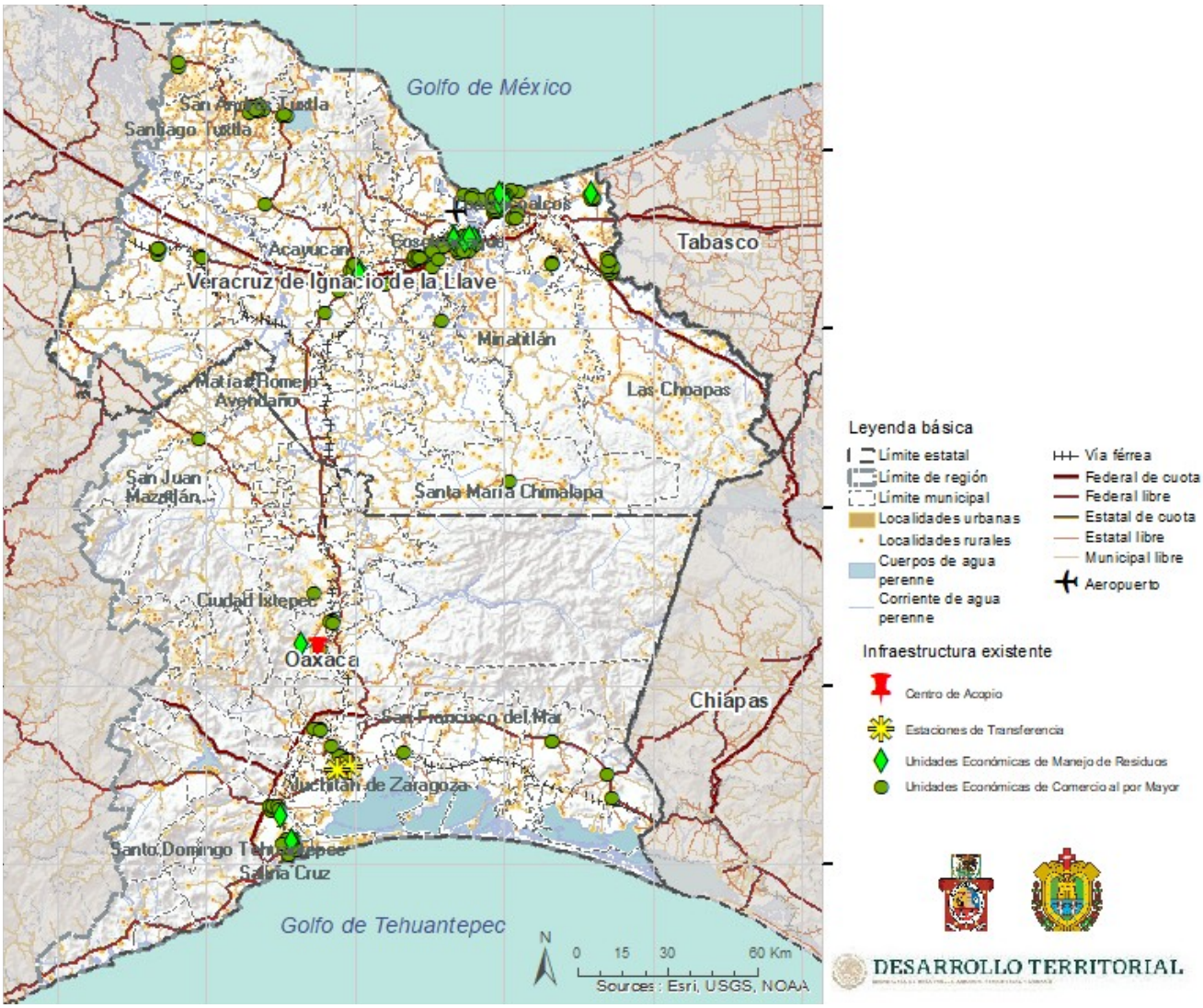
La alta densidad territorial de la generación de residuos permite reducir los costos de recolección y traslado hacia posibles tratamientos; sin embargo, se vuelven escasos los posibles espacios para instalar la infraestructura de aprovechamiento y los nuevos sitios de disposición final.

Según (SEMARNAT, 2020), la región tiene una tasa de recolección diferenciada muy incipiente, menos del 5% de los residuos son recolectados de forma separada, lo que dificulta su aprovechamiento posterior. Esto se debe en gran medida a que los municipios carecen de la infraestructura necesaria para promover esta práctica

(Camiones recolectores con doble compartimiento o suficientes vehículos para destinar algunos a la recolección específica de residuos orgánicos o rutas de colecta selectiva).

La infraestructura instalada para el aprovechamiento (centros de acopio y reciclaje) de los residuos está concentrada en las grandes ciudades de la región, como se puede ver en el Mapa 31, y en su mayoría es aportada por el sector privado (DENUE, 2019).

Mapa 31. Infraestructura existente para el manejo de los residuos



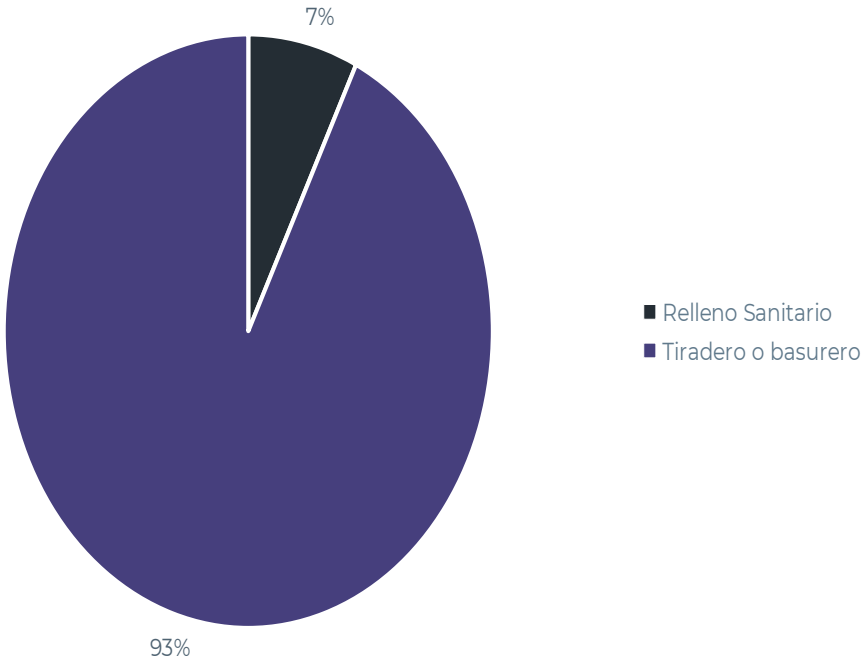
Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2019) y (DENUE, 2019)

Menos del 2% de los municipios de la región cuentan con estaciones de transferencia, todas del sector privado, las cuales son equipamientos básicos para reducir el costo y la huella ambiental de la operación del transporte de los residuos sólidos a las plantas de tratamiento o a los sitios de disposición final.

La región no cuenta con una sola planta de tratamiento de residuos operada por el sector público; ni de separación y reciclaje para la valorización de residuos inorgánicos, ni de composteo o digestión anaerobia para el tratamiento de los residuos orgánicos (SEMARNAT, 2020).

Sin programas de separación, ni infraestructura para aprovechamiento, el manejo de los residuos generados en la región está limitado a su recolección y tiro. Prácticamente el total de los residuos acabará en sitios de disposición final; sin embargo, esto no asegura que dichos residuos dejen de contaminar debido a que sólo el 7% de los sitios destinados a la disposición de los residuos son rellenos sanitarios que cumplen con la normatividad ambiental vigente como se puede visualizar en la Gráfica 4.

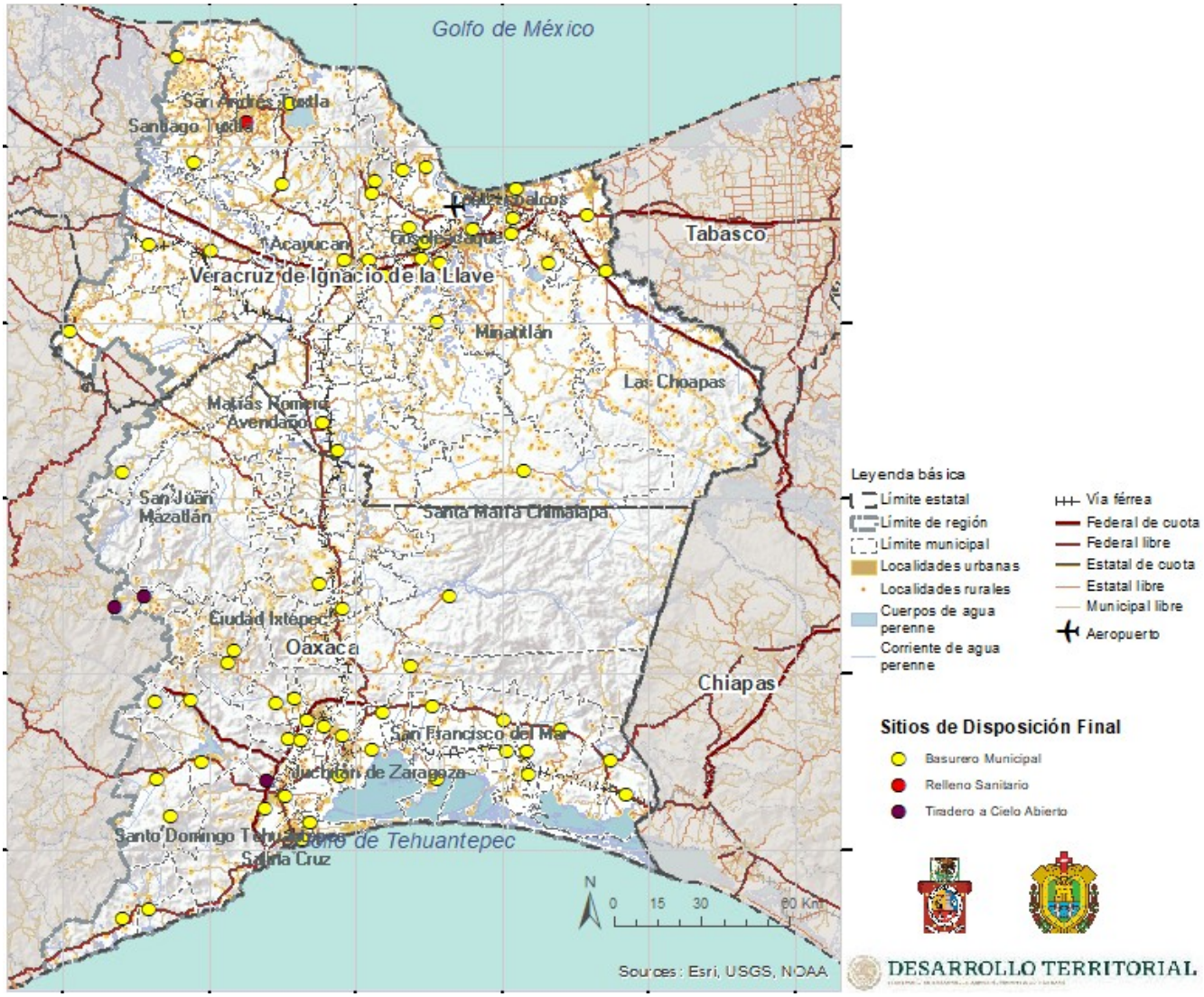
Gráfica 4. Tipo de sitios de disposición final en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2019)

Se tienen registros oficiales de más de 500 sitios en los que se realiza la disposición final de los residuos generados en la región, al menos 29 de ellos están catalogados como tiraderos a cielo abierto (INEGI, 2019), es decir, que no cumplen con la normatividad vigente y en lugar de asegurar el resguardo correcto de los residuos, son más bien una fuente latente de fugas de contaminación a los ecosistemas, en especial a los ecosistemas marinos, ya que como se puede ver en el Mapa 32, la mayoría de estos sitios se ubican en la franja norte de la región, en el Estado de Veracruz, y en la franja sur del estado de Oaxaca a decenas de kilómetros de la costa del Golfo de México y del Océano Pacífico, respectivamente o cercanos a cuerpos de agua que pueden arrastrar esa contaminación hasta los océanos.

Mapa 32. Sitios de disposición final de residuos de la Región del Istmo de Tehuantepec

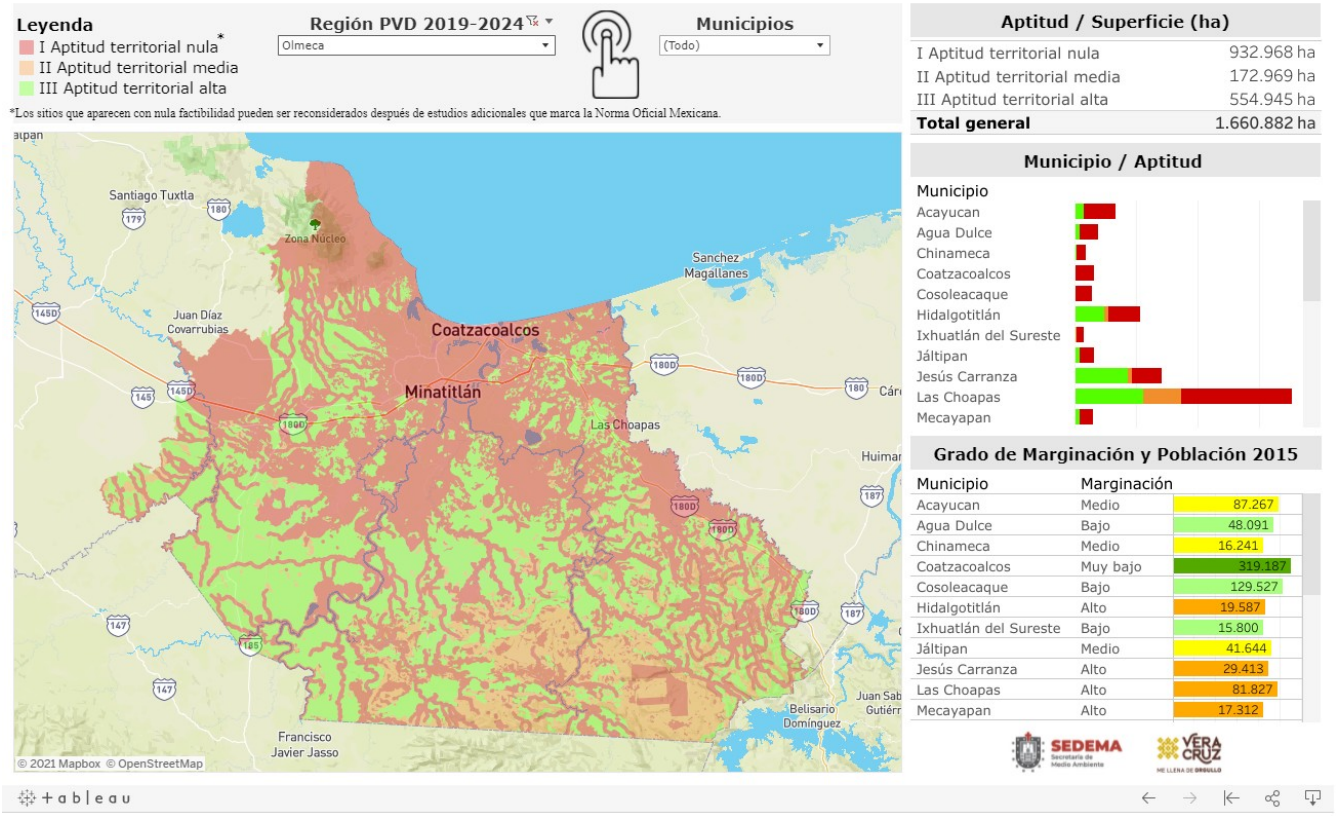


Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2019) y (DENUE, 2019)

Finalmente, una de las problemáticas detectadas en la región, relacionada con los residuos sólidos, es la falta de espacios adecuados para la construcción de nuevos rellenos sanitarios como se puede ver en el Mapa 33.

En el Mapa 33, se presentan los resultados de un modelo que desarrolló la SEDEMA Veracruz, publicado en febrero de 2020, en el que se determinó la aptitud territorial con la que cuenta la entidad en sus diferentes macro regiones para la instalación de sitios de disposición final que cumplan con la normatividad vigente y aseguren la protección de la salud de los ciudadanos y el medio ambiente. Para determinar dicha aptitud, se revisó la NOM-083-SEMARNAT-2003, y se evaluó si el territorio cumple con lo estipulado en el numeral 6 (6.1.1 al 6.1.7), es decir, las “Especificaciones para la selección del sitio”; entre las que se encuentran: Existencia de Áreas Naturales Protegidas, distancia mínima a localidades de 2,500 habitantes, existencia de marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas, distancia mínima a cuerpos de agua o zonas inundables, etc.

Mapa 33. Aptitud Territorial para la implementación de Sitios de Disposición Final en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: (SEDEMA, 2021)

Desafortunadamente en Oaxaca no existe un estudio similar realizado y se recomienda llevarlos a cabo pues una de las conclusiones importantes del estudio en Veracruz es que en la zona norte de la Región del Istmo, menos del 30% del territorio es altamente apto para la implementación de un nuevo sitio de disposición final y existen municipios como Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Ixhuatlán o Tatahuicapan, los cuales tienen una aptitud territorial nula para la construcción de nuevos sitios de disposición final (SEDEMA, 2021), por lo que solo pueden aspirar a cubrir esta necesidad en asociación con otro municipio; sin embargo, esto muy probablemente les implique un mayor costo anual en el transporte de dichos residuos.

6.1.3 Cambio climático

Como marco de referencia para el desarrollo de este subcapítulo, se han descrito los aspectos de calidad del aire como parte del tema sobre contaminación de agua aire y suelos. Adicionalmente se ha considerado importante incorporar un breve apartado que describe los escenarios RCP sobre los cambios en las temperaturas y en la precipitación, de manera previa a la descripción sobre las condiciones de vulnerabilidad regionales frente al cambio climático.

Escenarios RCP 4.5 para Temperaturas y Precipitación

En el Quinto Informe IPCC se han definido 4 nuevos escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m^2. Con base en estos escenarios de emisiones de referencia se realizan las proyecciones y con las estimaciones de aumento de temperatura del IPCC, se han proyectado los efectos a escala global.

Las emisiones continuadas de GEI causan un calentamiento adicional al que existe actualmente. Los resultados obtenidos para estos escenarios indican que la concentración de CO_2 en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI. Unas emisiones iguales o superiores a las actuales inducirán cambios en todos los componentes del sistema climático, algunos de ellos sin precedentes en cientos o miles de años. La limitación del cambio climático requerirá reducciones sustanciales y sostenidas de las emisiones de CO_2.

Los escenarios de cambio climático son una representación global y simplificada del clima futuro, basada en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construye para ser utilizados de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático antropogénico, y que sirven a menudo de insumo para evaluar el efecto de sus impactos.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) coordinó en el año 2012, el desarrollo de escenarios climáticos regionales con base en 15 Modelos de Circulación General (MGC) propuestos por el Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados, fase 5 (CMIP5, por sus siglas en inglés), para generar el reporte de la Quinta Comunicación Nacional de México a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc5s.pdf) los cuales fueron referidos al período climático 1961-2000 y homogeneizados a la resolución espacial de 0.5° x 0.5°. Los MGC son los siguientes: BCC-CSM1, CAnESM, CNRMCM5, CSIRO-Mk3, MPI-ESM-LR, INM, NCC-NorESM1, IPSLcm5a-lr, GISS-E2-R, MIROC-esm, MIROC5, GFDL-CM3, MIROC-ESM-CHEM, HADGEM2-ES y MRI-CGCM3.

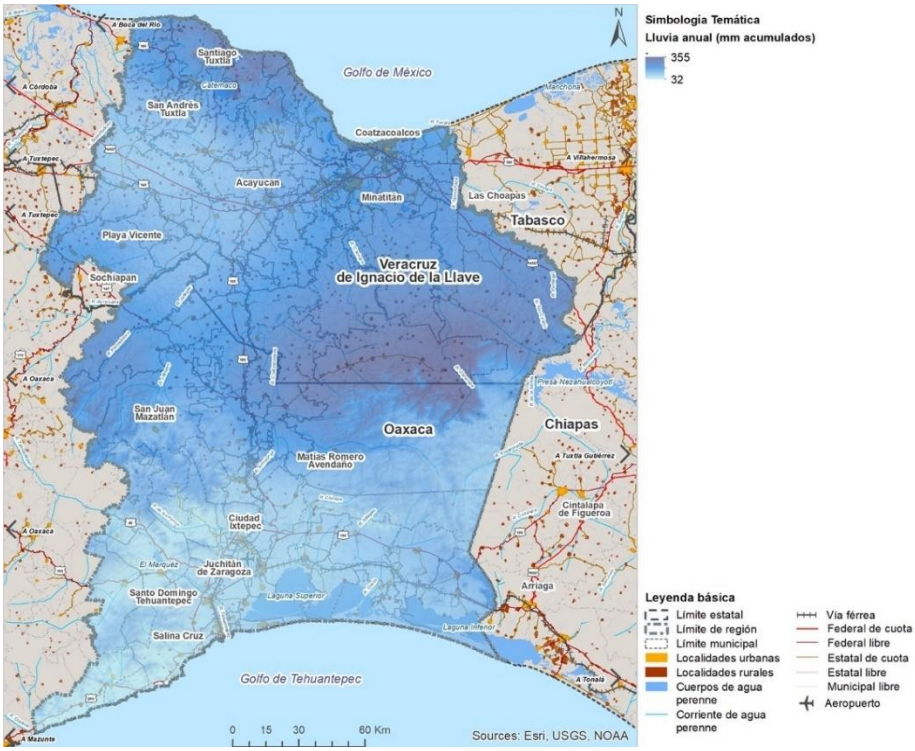
Se seleccionaron cuatro MGC: CNRMCM5, GFDL_CM3, HADGEM2-ES Y MPI_ESM_LR. Se procesaron con muy alta resolución espacial (30" x 30") considerando el efecto del relieve topográfico, para los escenarios 4.5 y 8.5[8] de forzamiento radiativo (expresado en W/m2) denominados Trayectorias Representativas de Concentraciones (RCP, por sus siglas en inglés), con horizontes a futuro cercano (2015-2039), futuro medio (2045-2069) y a futuro lejano (2075-2099).

La serie cartográfica siguiente ilustra la proyección de lluvias en el territorio del Istmo de Tehuantepec, analizada con base en el cálculo de precipitación anual y mensual, en específico en el mes de agosto (el más lluvioso del año); así mismo, se ilustra la temperatura esperada en el Istmo durante el mes más cálido y el más frío, así como la temperatura anual.

Como se puede observar en los mapas siguientes (Mapa 34 y Mapa 35) la presencia de lluvia se concentra al norte del Istmo en el estado de Veracruz y al norte de Oaxaca. Con relación en lo anterior, las cartografías contiguas que analizan las temperaturas esperadas identifican que las temperaturas más cálidas, que pueden llegar a ser de 37°C- 38°C, se ubican al Sur del Istmo, en el estado de Oaxaca, por otro lado los grados más bajos, de 8°C - 11°C, impactan sobre la zona limítrofe sureste y suroeste del Istmo, sobre el estado oaxaqueño y también al norte de Veracruz en la localidad de San Andrés Tuxtla.

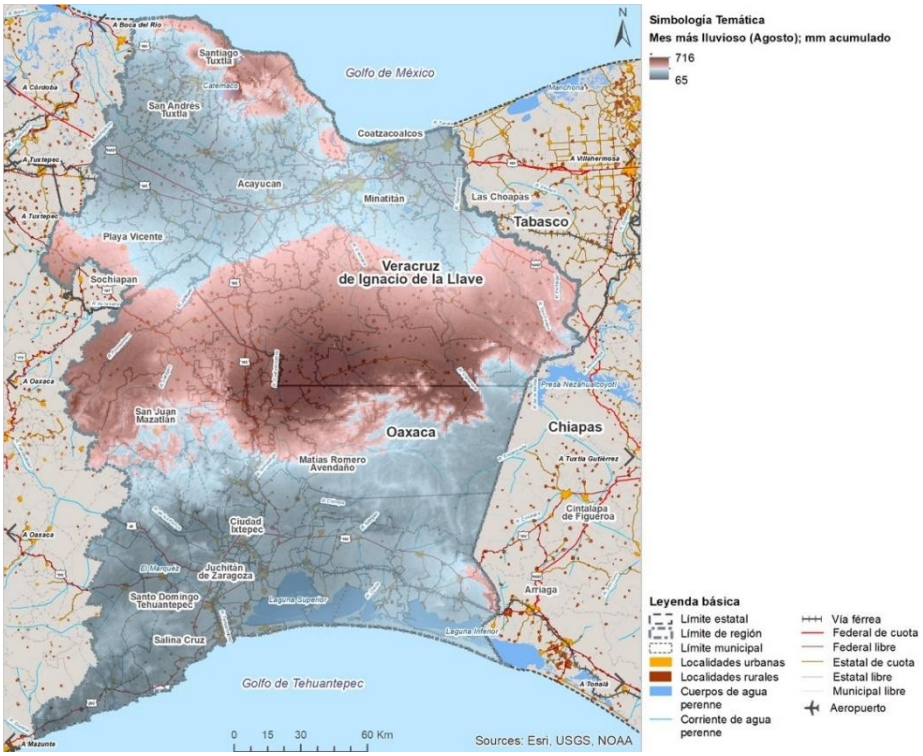
8 La información disponible sobre los escenarios RCP para México, ajustados para el territorio nacional por el Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la UNAM se encuentra a un detalle funcional para los escenarios 4.5, con un tamaño de pixel de 30x30, mientras que para el escenario 8.5 se mantiene una resolución espacial de 0.5°, aproximadamente 50 kilómetros.

Mapa 34. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 Lluvia total anual para la Región del Istmo de Tehuantepec



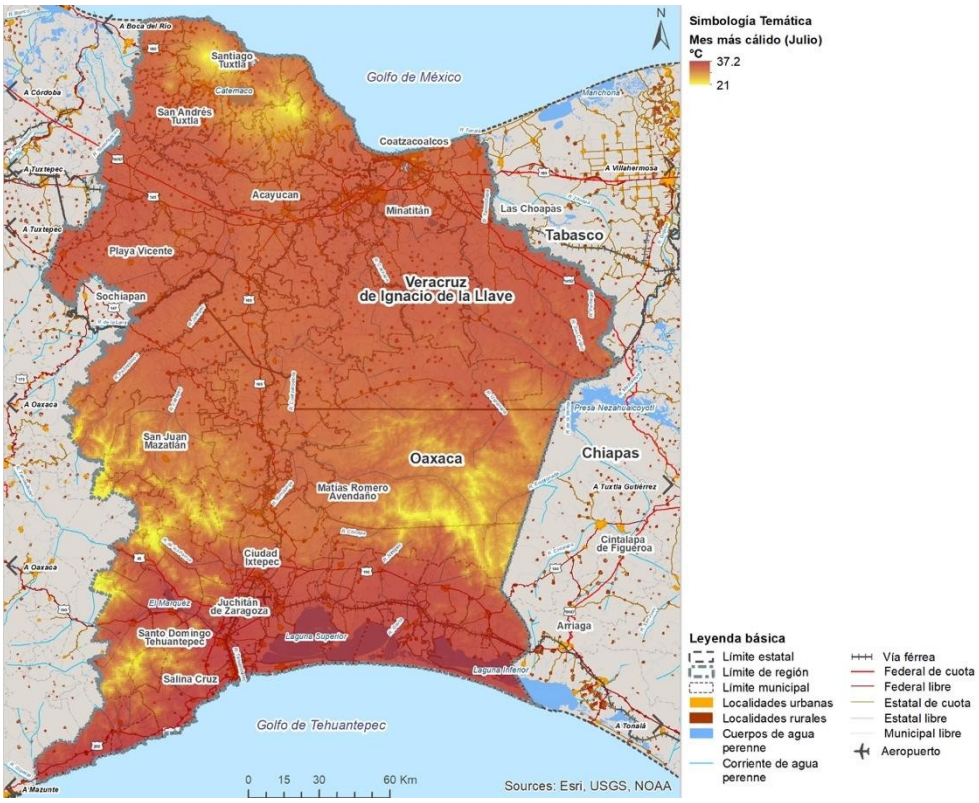
Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Mapa 35. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 lluvia mensual promedio para la Región del Istmo de Tehuantepec



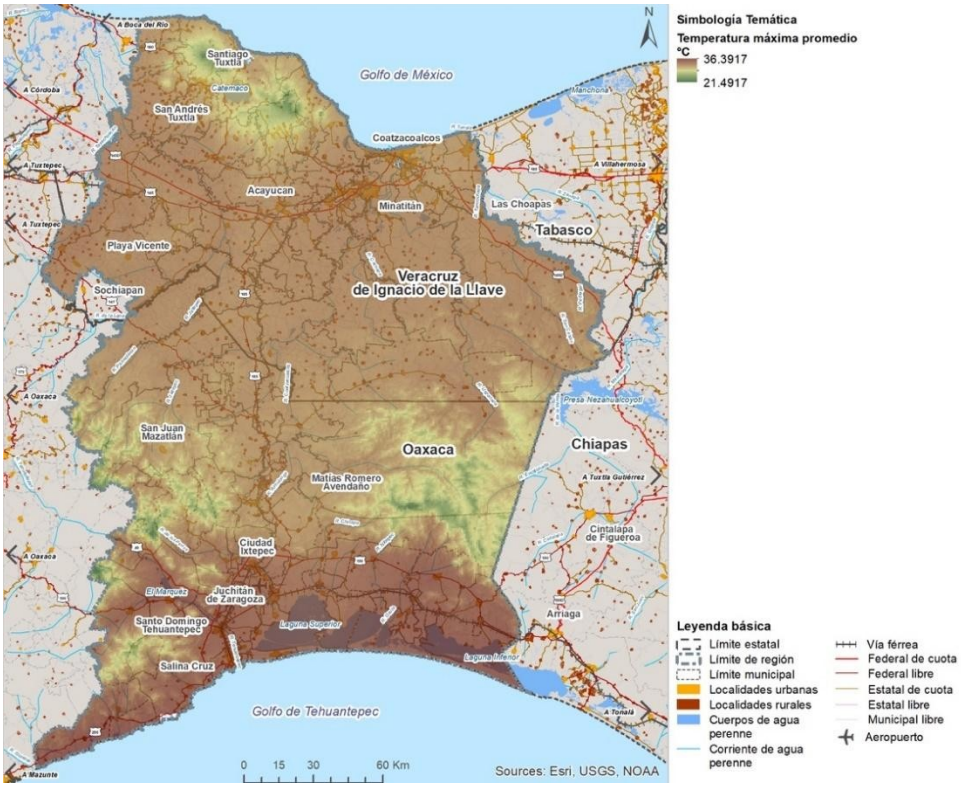
Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Mapa 36. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 Mes más cálido (julio) para el Istmo de Tehuantepec



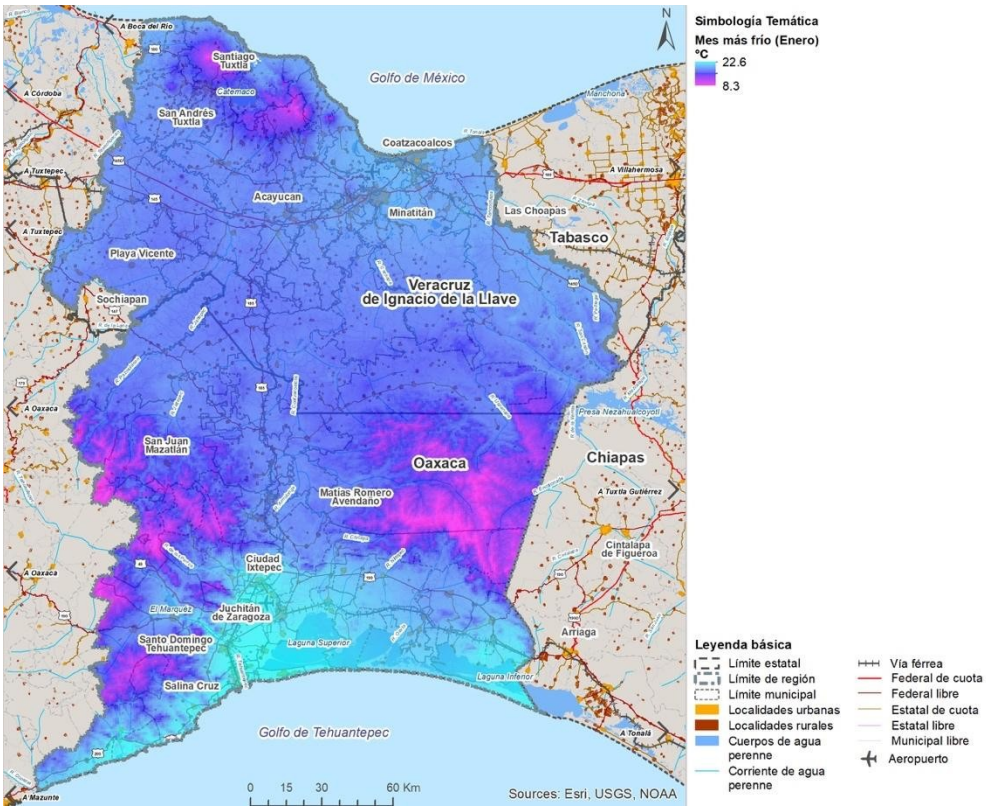
Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Mapa 37. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 Temperatura media anual para el Istmo



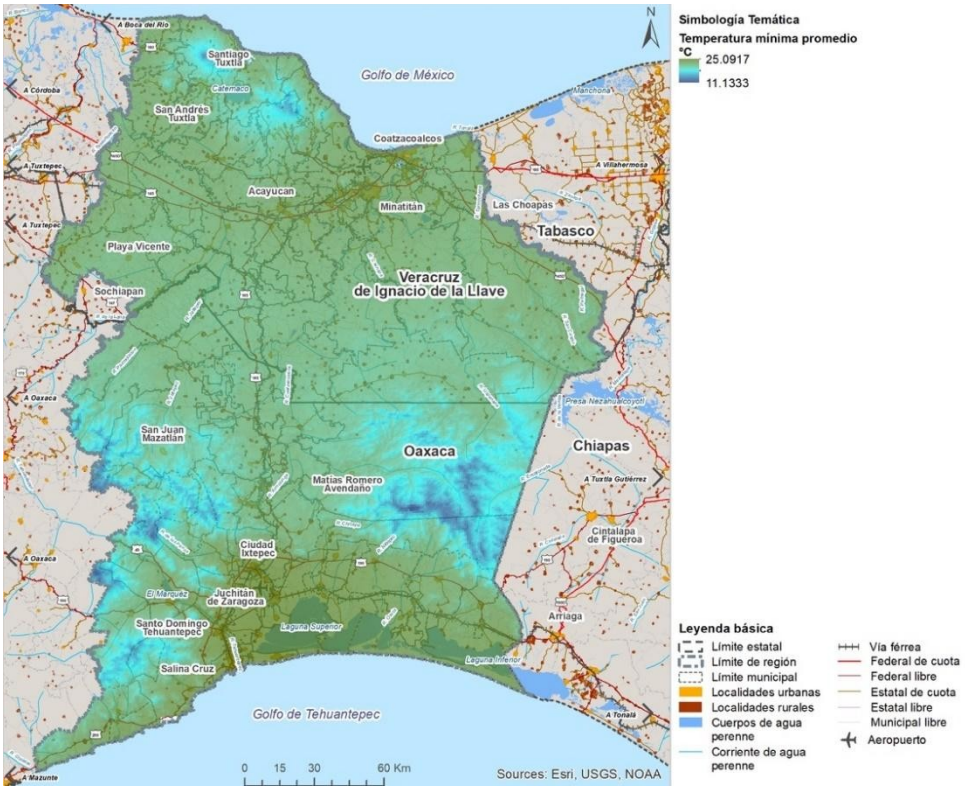
Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Mapa 38. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 Mes más frío (enero) para el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Mapa 39. Escenario RCP 4.5 para 2075-2099 Temperatura mínima promedio para el Istmo



Fuente: Elaboración propia, con datos de UNIATMOS, UNAM, INECC 2021.

Conforme a los mapas de distribución de lluvia normal, presentados en el apartado de clima, se mantendrá la tendencia de mayor precipitación en la porción limítrofe entre Veracruz y Oaxaca, principalmente al oriente de la Sierra Atravesada, con acumulados mensuales de hasta 716 milímetros mensuales, que a groso modo se traduce en un 25% de la aportación anual actualmente esperada en la región, lo que puede detonar una mayor presencia de procesos de remoción en masa o inundaciones en las zonas en sotavento o partes bajas de la cuenca y que reciben las aportaciones de la Sierra Atravesada.

De manera generalizada se recomienda que, ante el incremento o intensificación de lluvia en la región, se respeten las coberturas vegetales de las partes altas y medias de la cuenca, que fungen como promotores naturales de la infiltración evitando una mayor generación de flujos superficiales que no solo aumenta los cauces río abajo con potencial de inundación, sino que también reducen la erosión eólica e hídrica, retardando o evitando cualquier proceso de remoción en masa potencial.

Por su parte, el incremento de la temperatura al sur del Istmo de Tehuantepec, en territorio del barlovento Oaxaqueño puede generar una mayor presencia de periodos prolongados de estrés hídrico, lo que puede llevar, a su vez, a la generación de sequías o incendios forestales y que pueden poner en entredicho la integridad de la infraestructura expuesta en el territorio, de manera general la relación entre los tres fenómenos es intervenida por la presencia de humedad, típicamente escasa en los periodos intraestacionales y principalmente en los meses donde la transición entre el invierno y el verano son muy secos y con altas temperaturas.

Vulnerabilidad ante el cambio climático

La vulnerabilidad ante el cambio climático, de acuerdo con el IPCC (2007) se define por la función: *Vulnerabilidad=F (Exposición, Sensibilidad, Capacidad adaptativa)*. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2019) define las componentes de la vulnerabilidad como:

Exposición: El carácter, magnitud y velocidad de cambio y variación del clima que afecta a un sistema en condiciones actuales y con cambio climático.

Sensibilidad: El grado en que un sistema es afectado por el cambio y la variabilidad climática debido a las características que lo definen.

Capacidad adaptativa: Las capacidades institucionales con que se cuenta para disminuir los potenciales impactos de las amenazas relacionadas con el clima.

Vulnerabilidad= F (Exposición, Sensibildad, Capacidad Adaptativa)

El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) se constituye como una herramienta para la toma de decisiones e incidencia en política pública, que contribuye en la identificación de acciones de adaptación que se pueden implementar para disminuir la vulnerabilidad al cambio climático, además de ser una guía para cumplir con las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC) en los tres órdenes de gobierno, así mismo, es dinámica y actualizable. El ANVCC tiene como objetivo mostrar la vulnerabilidad territorial ante el cambio climático; en él se identificaron problemáticas específicas asociadas al clima para luego construir diferentes vulnerabilidades en los sistemas sociales, productivos, económicos y naturales. Se retomaron las Vulnerabilidades al Cambio Climático definidas por el ANVCC para la región del Istmo, y se describen a continuación.

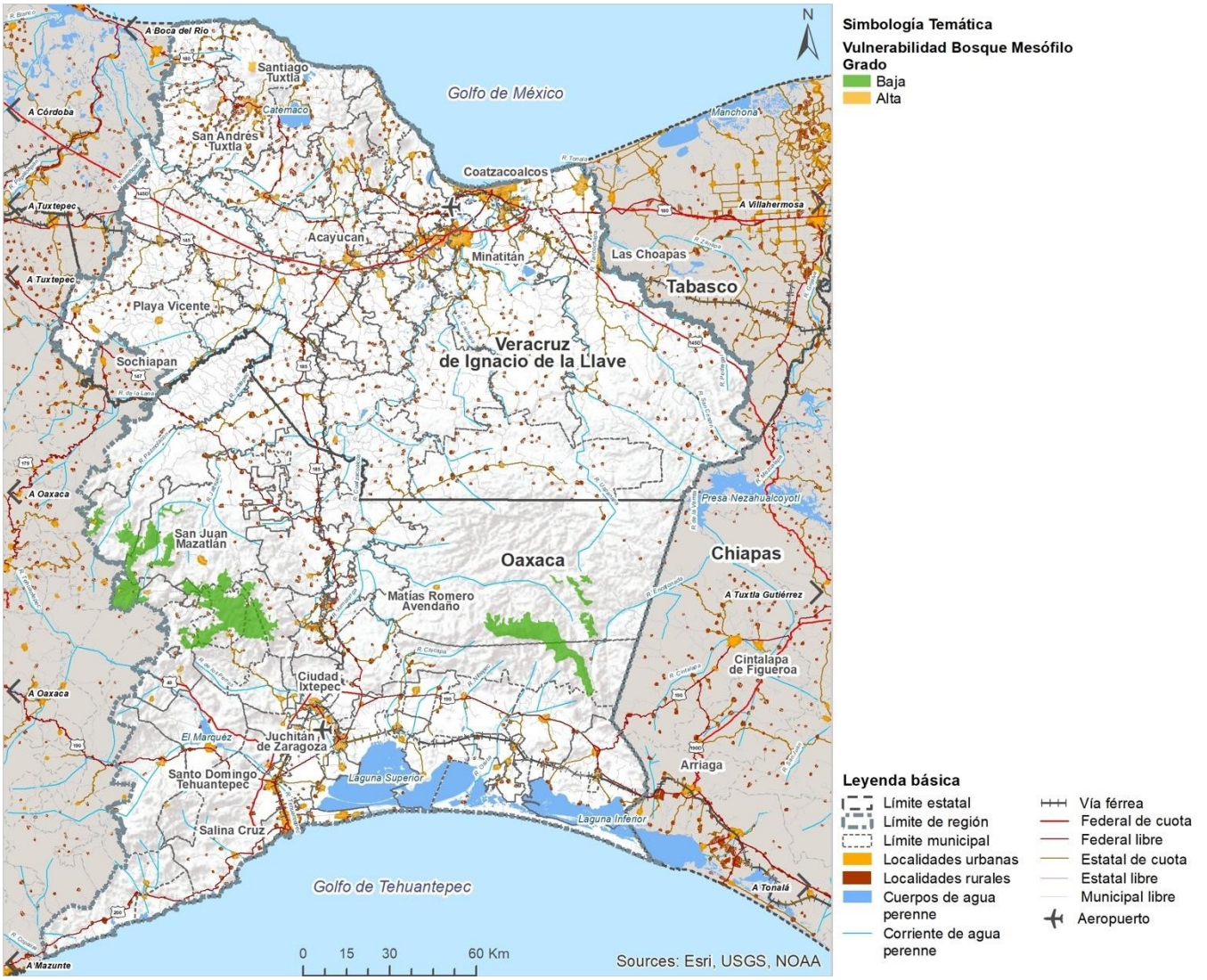
Vulnerabilidad del bosque mesófilo de montaña a la pérdida de su superficie por cambio en las condiciones climáticas

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de presión antropogénica e instrumentos para la conservación de la biodiversidad. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como idoneidad en las condiciones bioclimáticas, con los datos

observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como grado de conservación, presión antropogénica) y 3) Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la conservación de la biodiversidad, e instrumentos para la protección y restauración de ecosistemas enfocado en servicios ecosistémicos).

Como se puede observar en el mapa siguiente, en el Istmo de Tehuantepec la vulnerabilidad del bosque mesófilo es baja, por lo que la pérdida de su superficie es poco probable.

Mapa 40. Vulnerabilidad del bosque mesófilo de montaña a la perdida de superficie por cambio en las condiciones climáticas en la región Istmo de Tehuantepec



Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

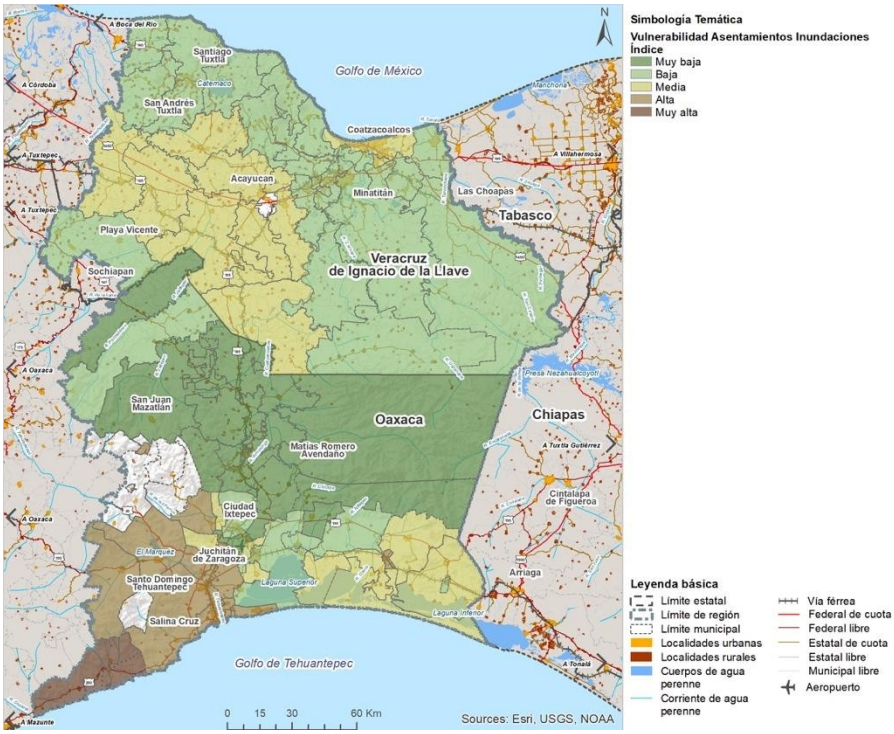
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de precipitación, población susceptible y gestión de riesgo. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como índice de estacionalidad de la precipitación, y frecuencia potencial de inundaciones con los datos observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como respuesta hidrológica de la cuenca, población susceptible a inundaciones y porcentaje del municipio con zonas de inundación) y 3)

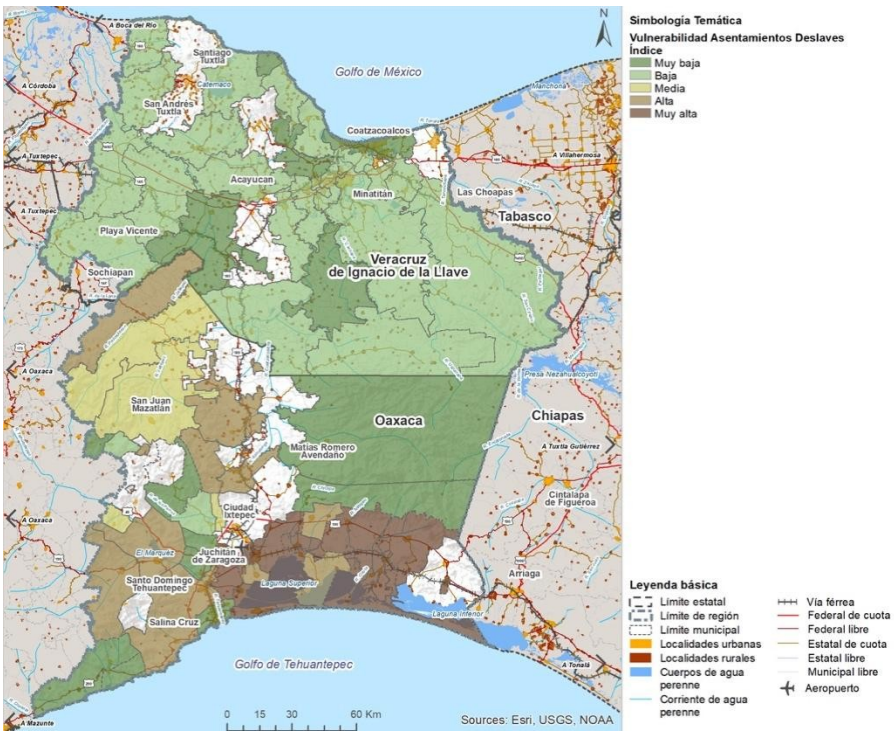
Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la gestión de riesgo, sistemas de regulación de avenidas, protección y restauración de ecosistemas para prevenir inundaciones y protección civil).

La cartografía siguiente muestra el índice de vulnerabilidad que el territorio analizado posee sobre los asentamientos humanos a causa de inundaciones y deslaves. Al sureste de Oaxaca el índice de vulnerabilidad es alto y medio alto en la mayoría de su territorio. Por otro lado, Veracruz solo mantiene algunas zonificaciones, ubicadas al sur, con un grado medio de vulnerabilidad, al este de su territorio el índice es bajo.

Mapa 41. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones en la región del Istmo



Mapa 42. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves en la región del Istmo.



Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

El mapa de vulnerabilidad a inundaciones, con un alto valor en la región de San Francisco del Mar representa una condición preocupante para la infraestructura ferroviaria en la porción sur del Istmo, ya que se define como una zona con alta exposición al fenómeno en la costa sur de la región, lo que es importante considerar para la definición de acciones para reducir riesgos y mitigar desastres asociado a eventos climáticos extremos.

Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de frecuencia de deslaves, vegetación y protección civil. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como índice de estacionalidad de la precipitación, y frecuencia potencial de deslaves con los datos observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como población susceptible a deslaves y condición de la vegetación en zonas de inestabilidad de laderas en el municipio) y 3) Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la gestión de riesgo, protección y restauración de ecosistemas para prevenir deslaves y protección civil), para mayor referencia ver Figura 10.

Es notoria la presencia de la Sierra Atravesada exponente de vulnerabilidad ante deslaves, hecho preocupante pues la región históricamente ha sufrido deslaves en la porción de las laderas en barlovento de la sierra atravesada y cuya incidencia puede verse incrementada por las modificaciones en la intensidad de lluvia presentada por los escenarios RCP expuestos en el apartado anterior.

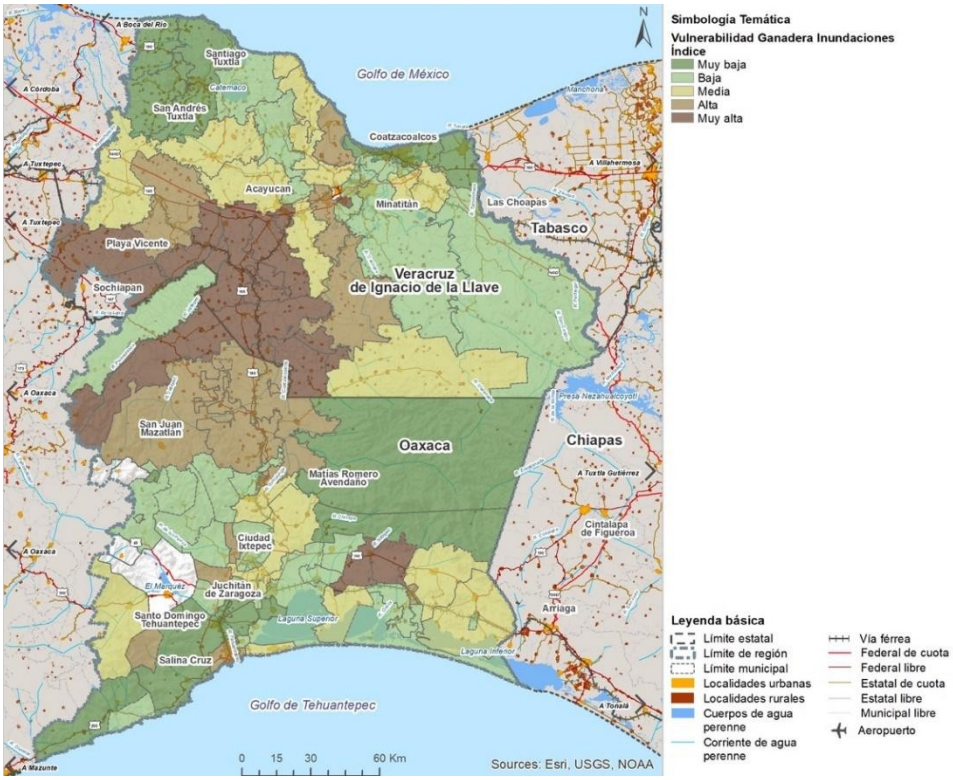
Vulnerabilidad de la producción ganadera por inundaciones

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de frecuencia potencial de inundaciones, relevancia ganadera y organización y fomento a la producción ganadera. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como frecuencia potencial de inundaciones, e índice de la estacionalidad de la precipitación con los datos observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como respuesta hidrológica de la cuenca y UPP's susceptibles a inundaciones,

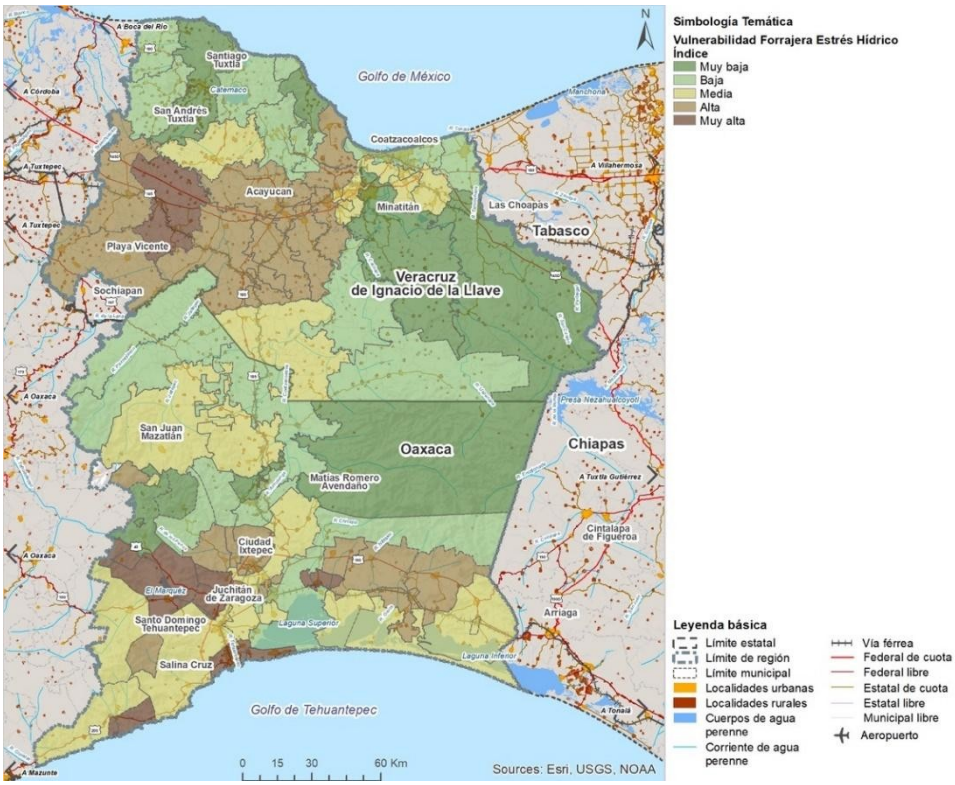
resiliencia de los ecosistemas, relevancia ganadera y condiciones de producción) y 3) Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la gestión de riesgo, protección y restauración de ecosistemas para prevenir inundaciones, y organización y fomento a la productividad ganadera).

El mapa subsecuente exhibe el índice de vulnerabilidad que tiene la actividad ganadera a causa de inundaciones en el Istmo de Tehuantepec. En general, el índice en la mayor parte del territorio analizado no es significativo, ya que es bajo o medio; cabe mencionar que en algunas zonificaciones ubicadas al sur de Veracruz la vulnerabilidad aumenta al ubicarse en la zona de depósito de la sierra atravesada y que naturalmente conforma una planicie inundable, si bien la siniestralidad ganadera en la región no ha sido tan intensa como en otras regiones del país, es un elemento importante a considerar el aumento de eventos extremos por el cambio climático y que pone en entredicho la diversificación económica en la región.

Mapa 43. Vulnerabilidad de la producción ganadera por inundaciones en la región del Istmo de Tehuantepec

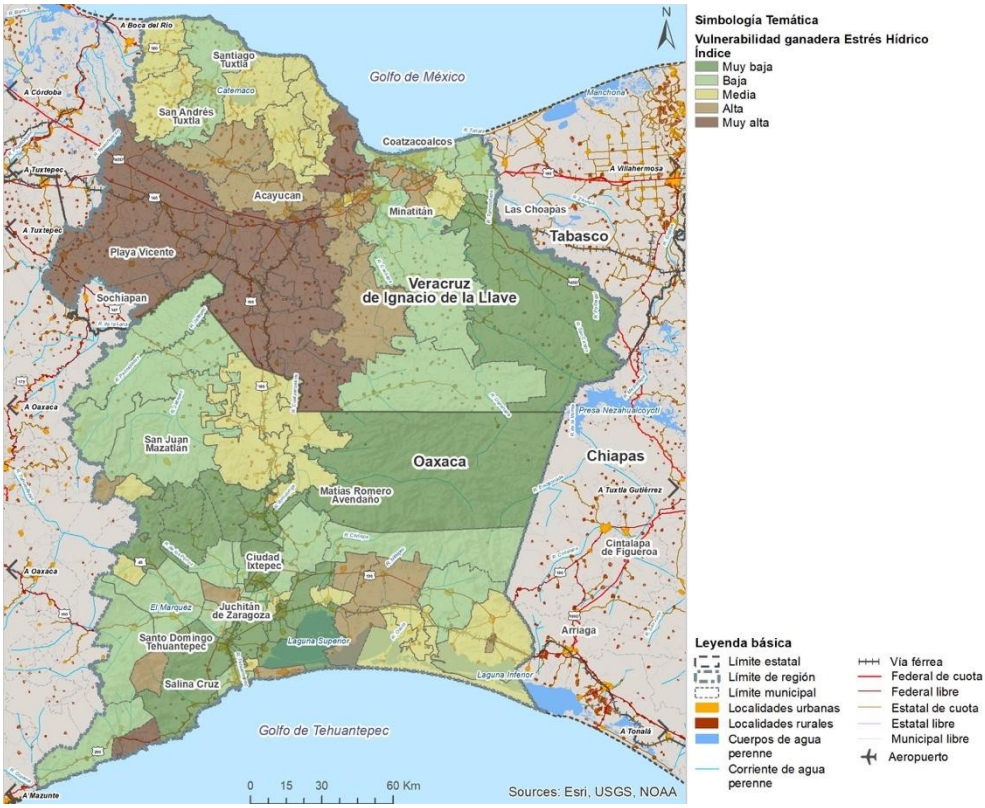


Mapa 44. Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico en la región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

Mapa 45. Vulnerabilidad de la producción ganadera ante estrés hídrico en la región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de condición de aridez, presión sobre recursos naturales y organización y fomento a la productividad ganadera. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como condición de aridez, e índice de la estacionalidad de la precipitación con los datos observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como resistencia de la vegetación, suelo, presión sobre los recursos naturales, y producción forrajera) y 3) Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la gestión de riesgo, protección y restauración de ecosistemas para prevenir estrés hídrico, y organización y fomento a la productividad ganadera).

El territorio del Istmo en su mayoría no posee un índice de vulnerabilidad alto con respecto a la producción forrajera ante estrés hídrico, lo que puede traducirse en una capacidad de desarrollar esquemas de agricultura de riego que no dependan de las condiciones climáticas actuales y proyectadas a partir de los escenarios de cambio climático en la región.

Vulnerabilidad de la producción ganadera ante estrés hídrico

Aborda indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; bajo criterios de condición de aridez en zonas ganaderas, acceso de agua y forraje y organización y fomento a la productividad ganadera. Compuesta por tres indicadores, los cuales son: 1) Exposición (conformada por criterios como condición de aridez en zonas ganaderas, e índice de la estacionalidad de la precipitación con los datos observados con un periodo de 1950-2000 y con escenarios de cambio climático modelos CNRMC-M5, GFDL-CM3, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR), 2) Sensibilidad (conformada por criterios como resistencia de la vegetación, acceso de agua y forraje, infraestructura para el manejo del pastoreo y ganado, relevancia ganadera y condiciones de producción) y 3)

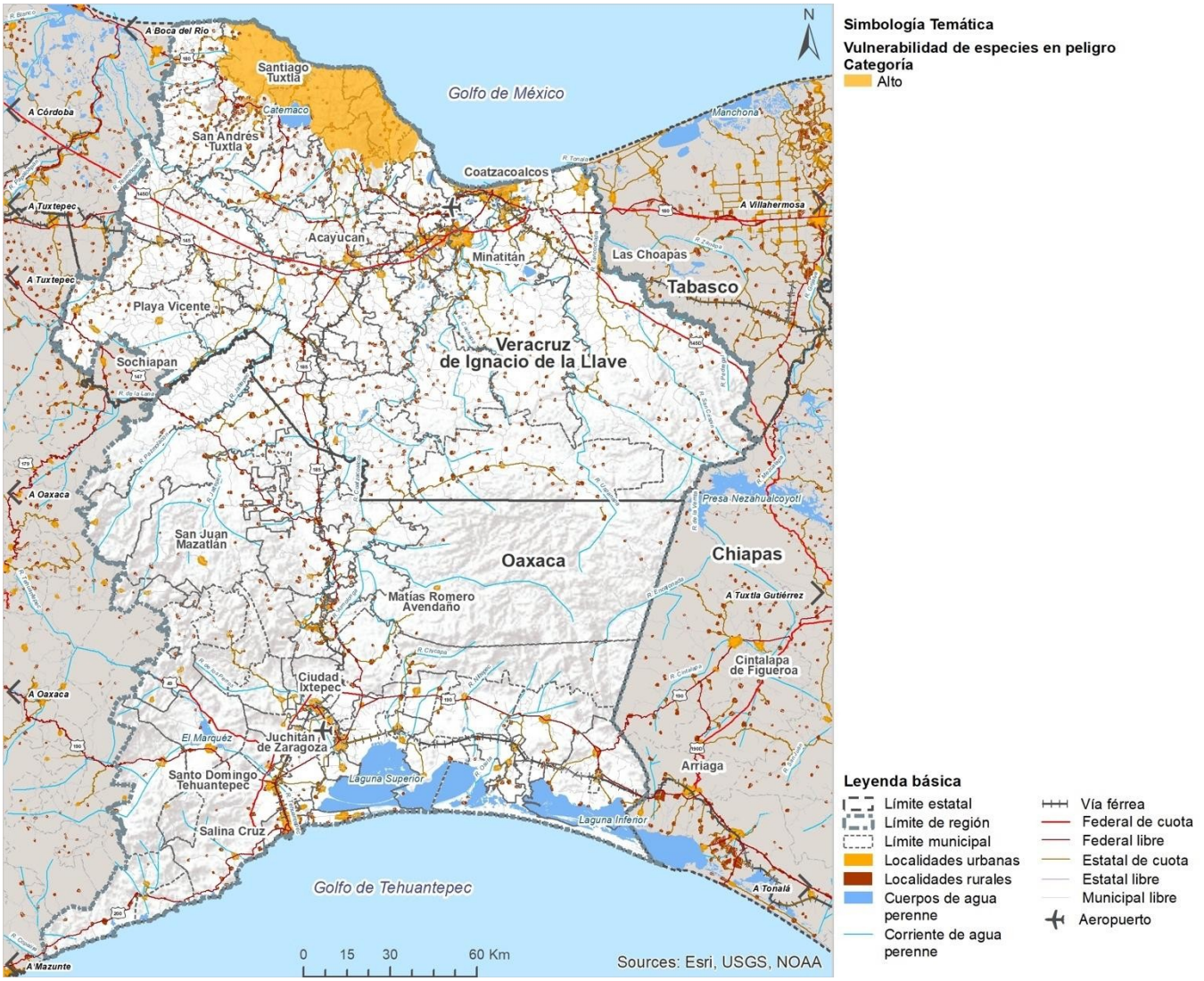
Capacidad adaptativa (conformada por criterios como instrumentos para la gestión de riesgo, protección y restauración de ecosistemas para prevenir aridez, y organización y fomento a la productividad ganadera).

Por su parte, la vulnerabilidad de la producción ganadera que se concentra en la zona de barlovento de la Sierra Atravesada, en el centro del territorio veracruzano refleja la exposición de los sistemas agrícolas a la incidencia de fenómenos perturbadores como sequías y altas temperaturas, las cuáles, conforme a los escenarios de cambio climático, en la región se observarán temperaturas de 37° promedio para el mes más cálido, y que el indicador revela una baja capacidad de adaptación por falta de condiciones físicas o estructurales para la prevención de aridez.

Cambio en la distribución potencial actual de especies prioritarias y en la NOM-059

El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) presenta el cambio en la distribución potencial de 206 especies considerando las proyecciones de cambio climático. Es decir, presenta un análisis de la distribución de estas especies en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en México, en el que se indica cuales contienen el mayor número de especies y con mayor porcentaje de cambio a condiciones climáticas no análogas en su distribución potencial actual. La pérdida de especies es uno de los principales problemas a nivel global que se puede agravar en un contexto de incertidumbre climática. El siguiente mapa (13) ilustra el área en la que se han presentado cambios en la distribución potencial actual de especies prioritarias y en la NOM-059. Al norte de Veracruz por la localidad de San Andrés Tuxtla se han presentado cambios significativos.

Mapa 46. Cambio en la distribución potencial actual de especies prioritarias y en la NOM-059 en la región del Istmo de Tehuantepec.



Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/

Capacidad de respuesta al cambio climático: mitigación y adaptación

El cambio climático es una realidad que se expresa como un elemento detonante de fenómenos perturbadores al traducirse en la normalización de eventos meteorológicos extremos, los cuales generan procesos naturales en el territorio que por su exposición y vulnerabilidad definen un grado de riesgo a desastres latente en el territorio.

Cada vez más, la incidencia de estos fenómenos se traduce en daños y pérdidas a la infraestructura y el equipamiento que irrumpen la normalidad de una sociedad al grado de paralizar completamente el adecuado funcionamiento del tejido social. La atención, disminución y adaptación a los fenómenos perturbadores es una labor irremediablemente necesaria para el contexto de nuestro país y para poder garantizar el desarrollo al corto, mediano y largo plazo de la región.

Ante la necesidad de generar prácticas resilientes y adaptativas, es necesario reconocer cuales son los fenómenos a los que se ha visto expuesto históricamente el territorio y con ello medir las acciones que se han llevado a cabo para reducir la exposición o vulnerabilidad del mismo ante los riesgos a los que se encuentra expuesto, que bien puede traducirse no solo en capacidades operativas para la gestión de riesgos, sino también

en capacidad de respuesta a fenómenos perturbadores, detonados por procesos asociados al cambio climático. Para dicho fin se evaluó la información existente en el Atlas Nacional de Riesgos, principalmente de aquellas declaratorias de emergencia o desastre las cuales han sido promulgadas por los gobiernos estatales de la región y que permiten identificar claramente cuáles son los fenómenos perturbadores que más la afectan (Tabla 36).

Tabla 36. Tipo de declaratoria de emergencia o desastre por Estado en la Región del Istmo de Tehuantepec, en el periodo 2000-2020.

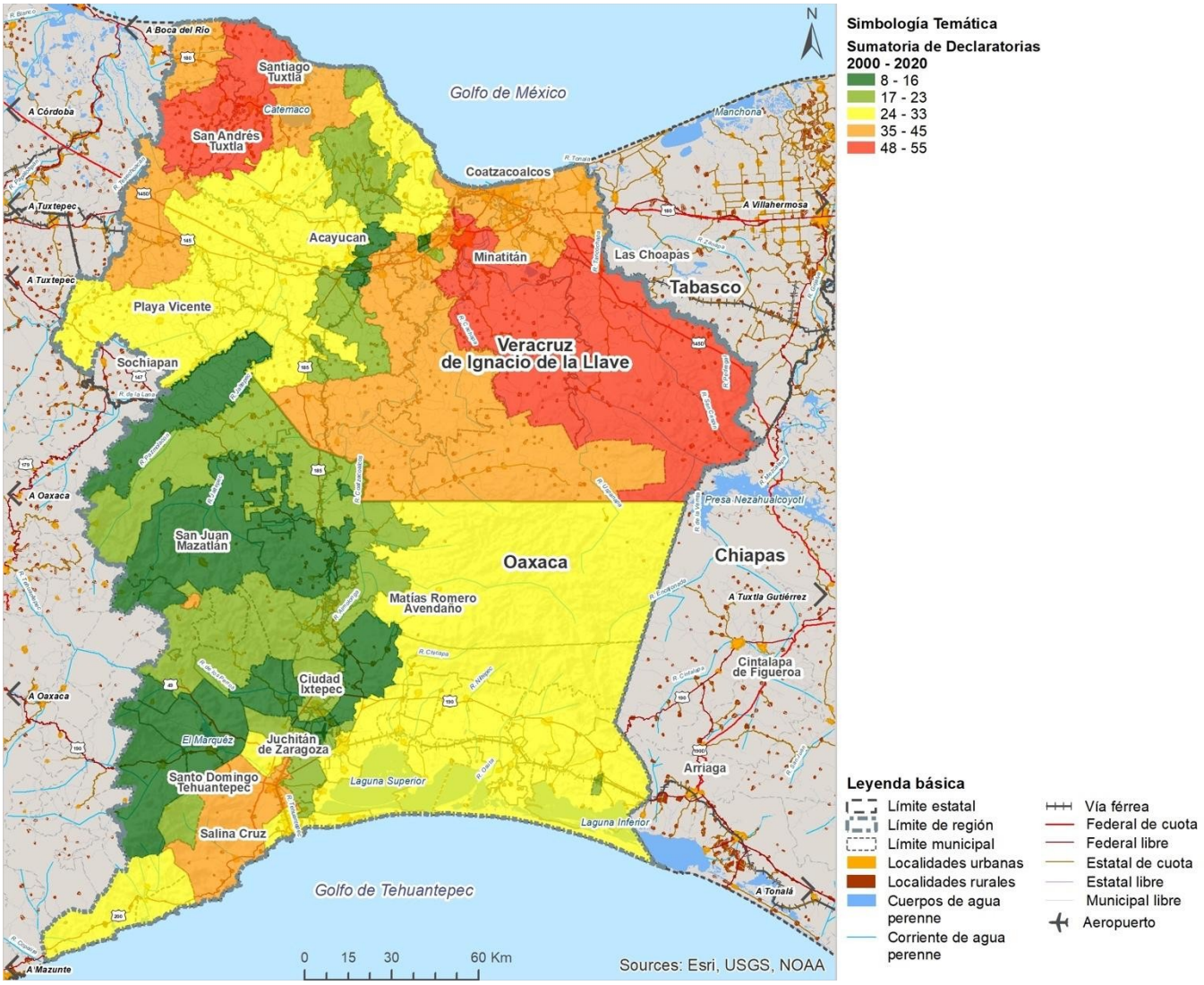
FENÓMENO PERTURBADOR	OAXACA	VERACRUZ	TOTAL GENERAL
Ciclón Tropical	259	195	454
Lluvias	419	701	1120
Fuertes Vientos		9	9
Inundación	5	138	143
Temperatura Extrema	15	2	17
Heladas	2	5	7
Sequía	92	43	135
Incendio Forestal	15		15
Sismo	179	8	187
Deslizamiento	9	1	10
Total general	995	1102	2097

Fuente: Elaboración propia, con fuente en Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED 2021.

El mapeo de las zonas con mayores declaratorias de emergencia (Mapa 47) arrojó que las zonas de Los Choapas y Minatitlán, junto a Santiago y San Andrés Tuxtla, todos en Veracruz, son aquellas con mayor cantidad de declaratorias en el Istmo de Tehuantepec, lo que podría explicarse a raíz de su condición en barlovento y que imprime al territorio una susceptibilidad a los flujos que bajan de la Sierra Atravesada pero también de entrada de corrientes de aire provenientes del Océano Atlántico.

Vale la pena reconocer que la incidencia de las declaratorias también lleva un componente que permite evaluar la falta de gestión del territorio, pues una declaratoria de emergencia o desastre representa el rebase de la capacidad de los gobiernos locales para responder activa y oportunamente a las emergencias que derivan de sus condiciones geográficas, es decir, que es necesaria la intervención del estado o la federación para la resolución del problema (en ocasiones frecuente) al que se enfrenta.

Mapa 47. Cantidad de declaratorias de desastre por municipio en el Istmo de Tehuantepec

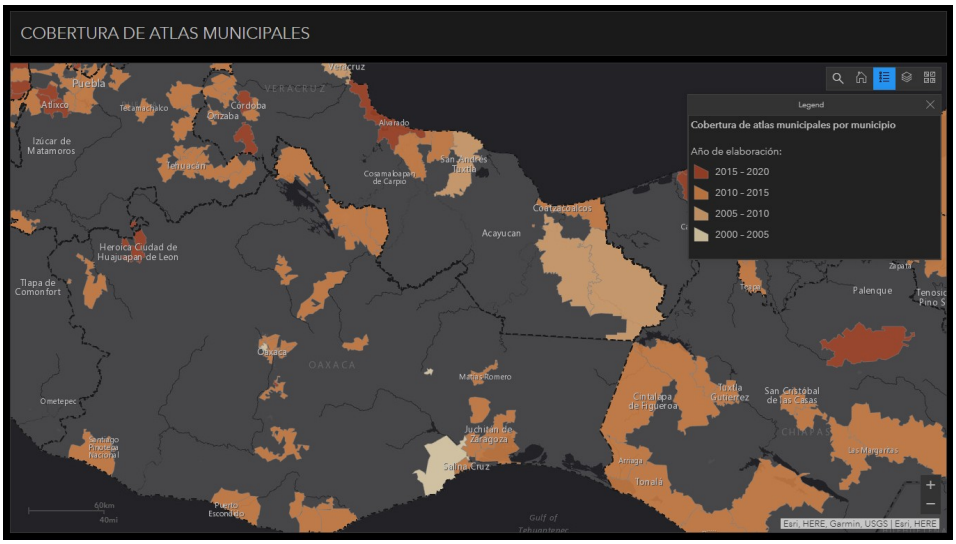


Fuente: Elaboración propia

Pese a lo anterior, se reconoce en el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, que la cobertura de Atlas de Peligros o Riesgos en la región es muy baja, sin reconocerse ningún instrumento de reciente actualización para la región, lo que representa una falta de conocimiento o políticas en la materia de gestión de riesgos que dé respuesta a las condiciones y afectaciones de cada municipio, la región tiene una casi inexistente política de gestión de riesgos para la alta incidencia de eventos meritorios de declaratoria.

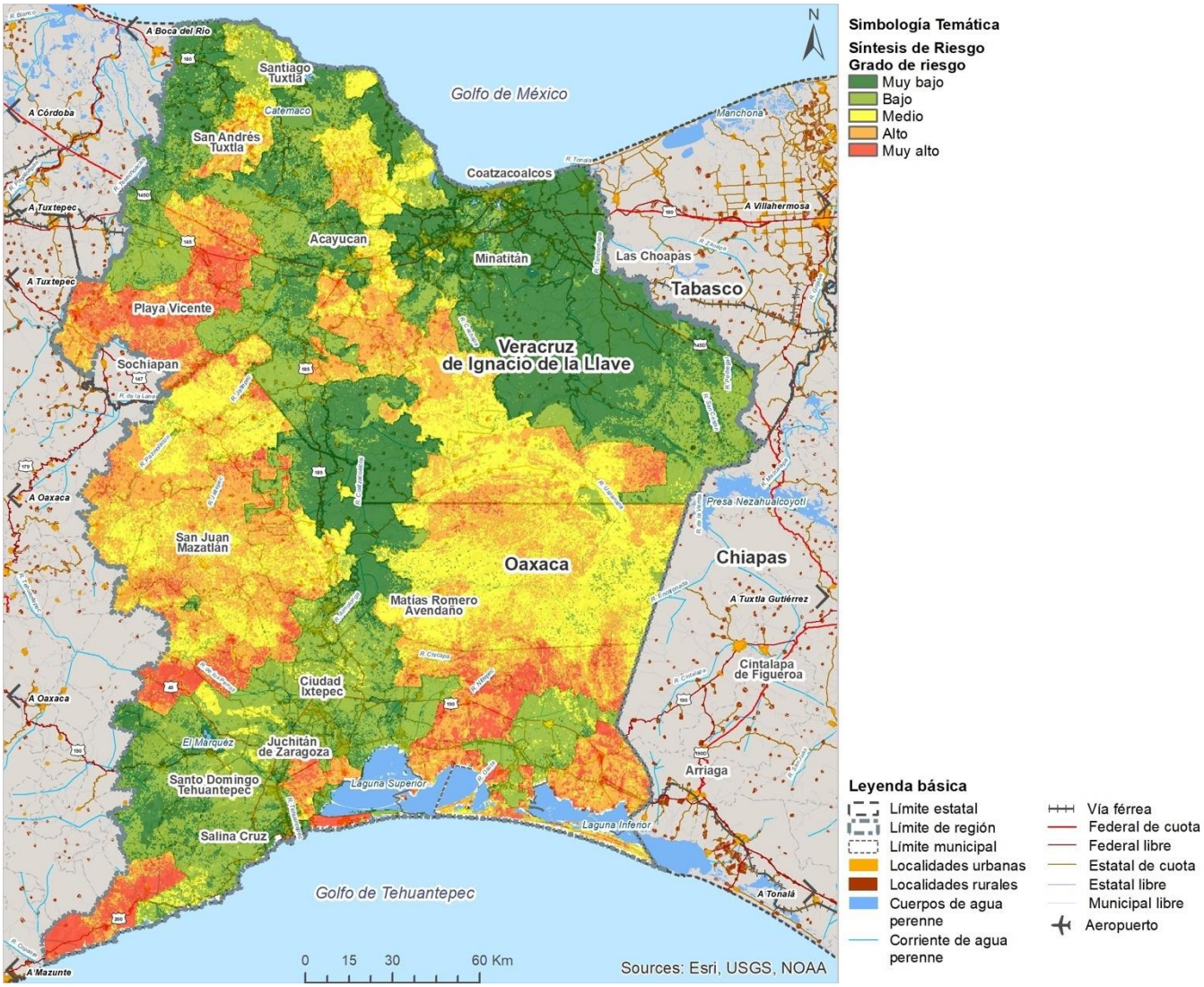
Para reconocer el componente territorial de la incidencia del riesgo en el territorio se realizó un mapa síntesis que integra los fenómenos perturbadores evaluados en el apartado correspondiente y que se conjugó con diferentes escenarios de vulnerabilidad para identificar las zonas con mayor fragilidad y riesgo en la región, a partir de un análisis multicriterio.

Figura 9. Cobertura de Atlas de Peligros y Riesgos Municipales para la Región Istmo de Tehuantepec



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED

Mapa 48. Síntesis de Riesgos en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia

El Istmo de Tehuantepec está expuesto a riesgos por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en ambas costas, por un lado, la costa de Oaxaca altamente expuesta a eventos sísmicos de magnitud fuerte, y por la costa de Veracruz se observa una exposición importante a eventos ciclónicos e inundaciones. En el territorio del istmo se pueden observar zonas con muy alta susceptibilidad a inestabilidad de Laderas, que se ve acrecentada por ambos eventos perturbadores, al ser su factor detonante.

Los problemas que derivan de la presencia constante e intensa de fenómenos perturbadores refleja daños en el entorno físico y pérdidas en varios sectores sociales. La planificación territorial es sumamente relevante para revertir riesgos que puedan tener cada subregión o estado y ante dicha situación, la adaptación es el foco central de la planeación territorial considerando sobre todo la exposición regional.

La adaptación involucra aquellas medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos del cambio climático y que puedan reducir los daños históricos o esperados por la incidencia de los fenómenos perturbadores. Por su parte, la capacidad adaptativa se refiere a una propiedad o capacidad de los sistemas socioeconómicos para responder, ajustarse, aprender y/o adaptarse a irrupciones por los fenómenos perturbadores.

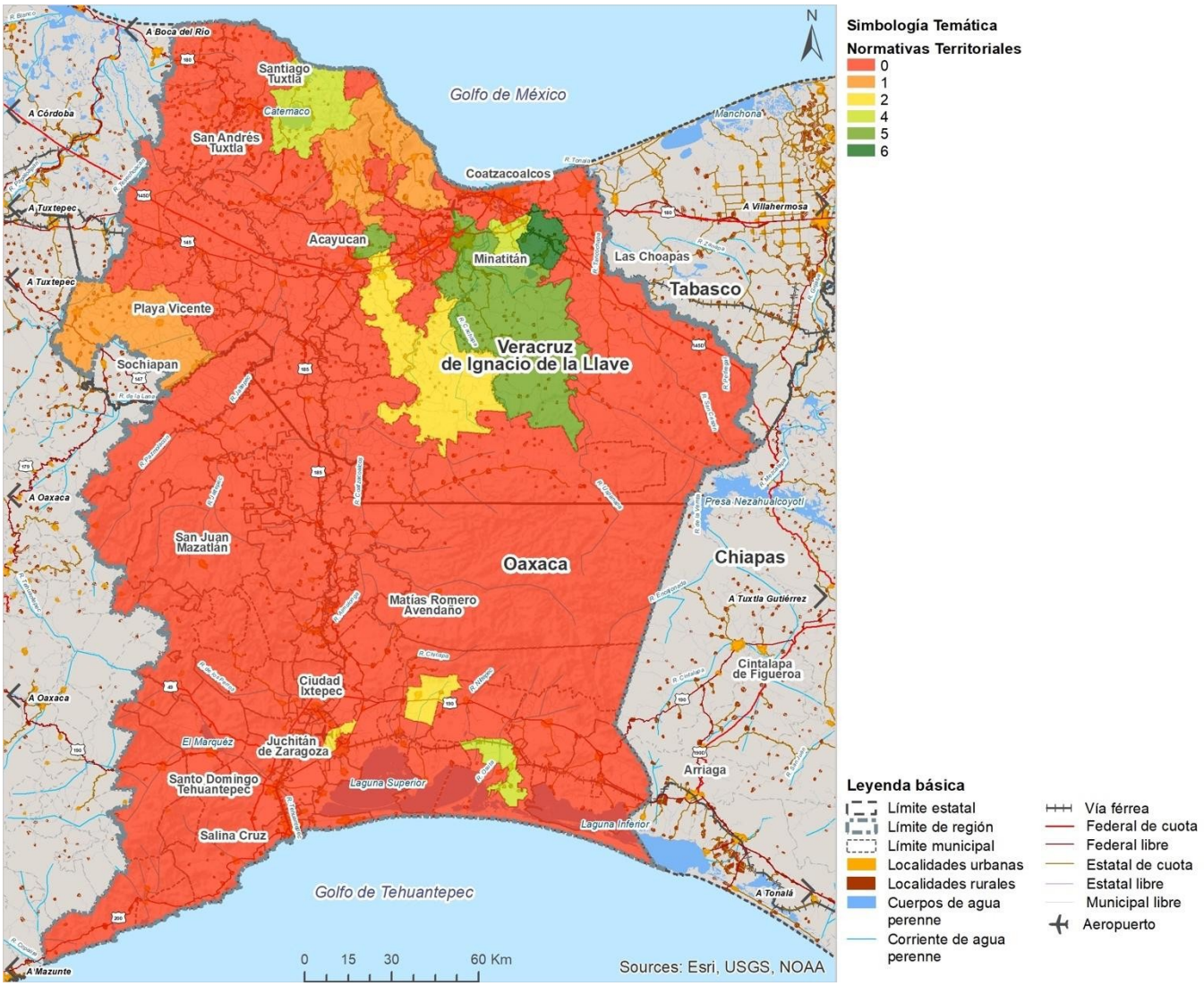
En ese sentido, retomando la idea que la regulación territorial es un acto de adaptación al convertirse en el único medio efectivo para evitar la construcción de riesgos al irrumpir en los procesos naturales, es necesario identificar que tan preparado se encuentra el territorio para regular y atender su condición de riesgo. Para dicho fin se construyó una sumatoria de normas encaminadas a la gestión del territorio a partir de los datos del último Censo de Gobiernos locales del INEGI, donde a partir del apartado de reglamentos se sumaron aquellos casos donde existan para el municipio reglamentos o planes vigentes para diversas temáticas (Tabla 37) y se generó cartografía sobre la capacidad de regulación regional (Mapa 49).

Tabla 37. Temáticas identificadas en el Censo de Gobierno

TEMAS CON NORMATIVA VIGENTE
Catastro municipal
Desarrollo rural y/o agropecuario
Ecología y protección al ambiente
Ordenamiento ecológico
Protección civil
Desarrollo urbano u ordenamiento territorial

Fuente: Censos de Gobiernos locales y municipales 2018, INEGI

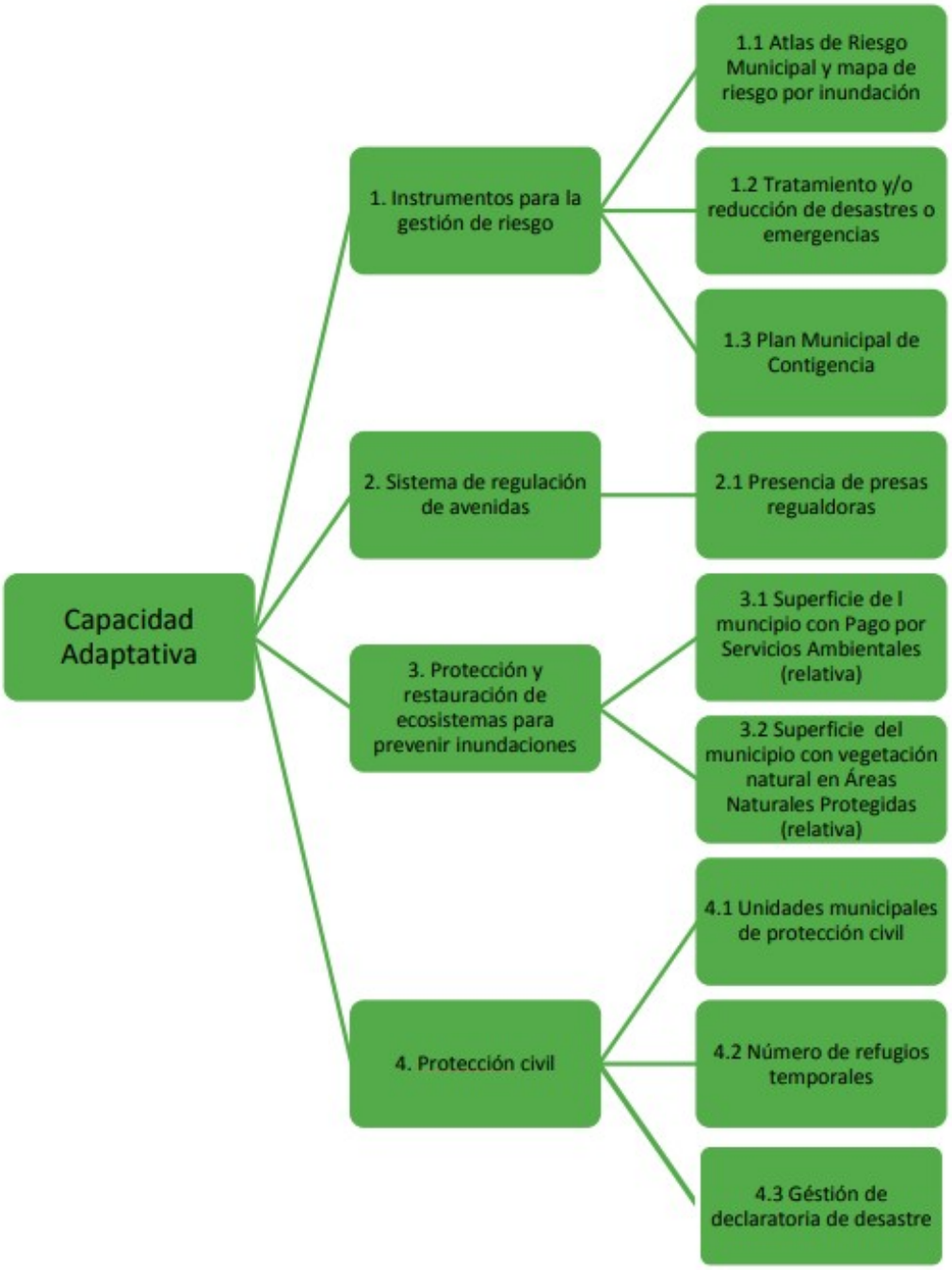
Mapa 49. Capacidad de regulación por normativas vigentes en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia, con datos de Censo de Gobiernos municipales 2018, INEGI

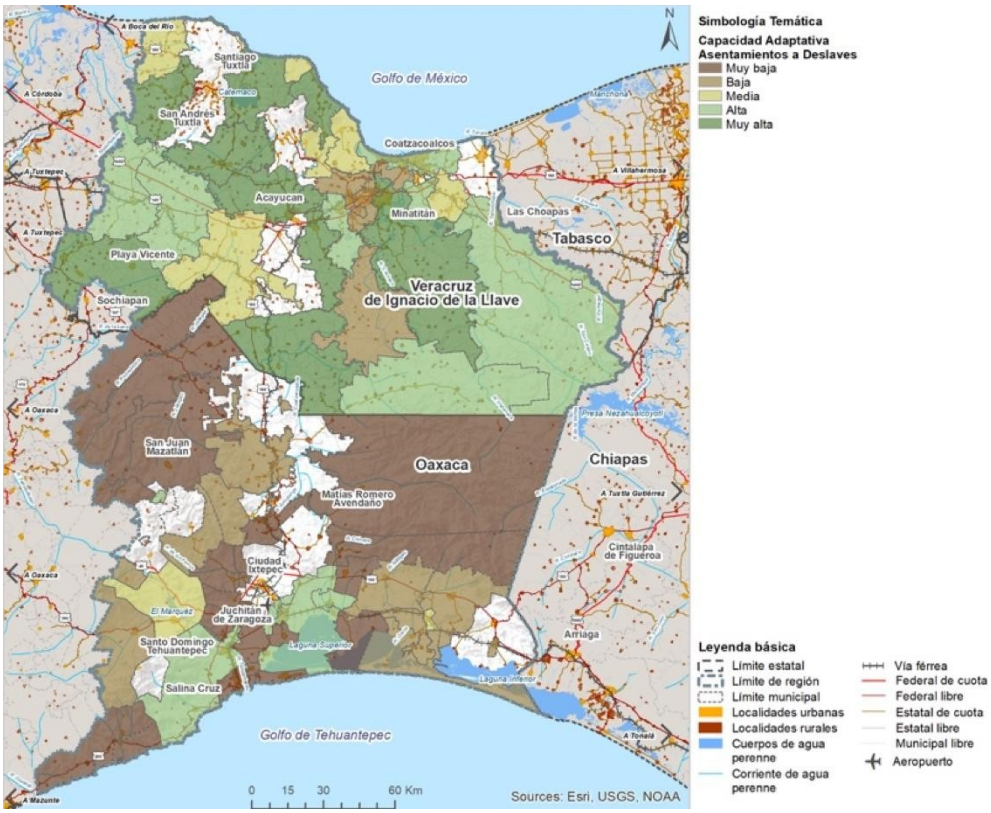
La sumatoria permite identificar a los municipios en donde existe una serie de normas para la gestión territorial que articuladas facultan un proceso de adaptación y prevención de riesgos. El Atlas Nacional de Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático (ANVCC) de igual manera ofrece la evaluación de la capacidad adaptativa de los gobiernos municipales ante los efectos del cambio climático, principalmente desde un enfoque de asentamientos humanos frente a deslaves e inundaciones. La capacidad adaptativa conforme al ANVCC se construyó evaluando una serie de atributos normativos existentes y que retoma la información de cada administración municipal para su evaluación, lo que permitió generar índices sobre la capacidad de respuesta adaptativa para su expresión a nivel territorial, como se puede apreciar en los siguientes mapas.

Figura 10. Flujo de trabajo para determinación de capacidad adaptativa de acuerdo con ANVCC

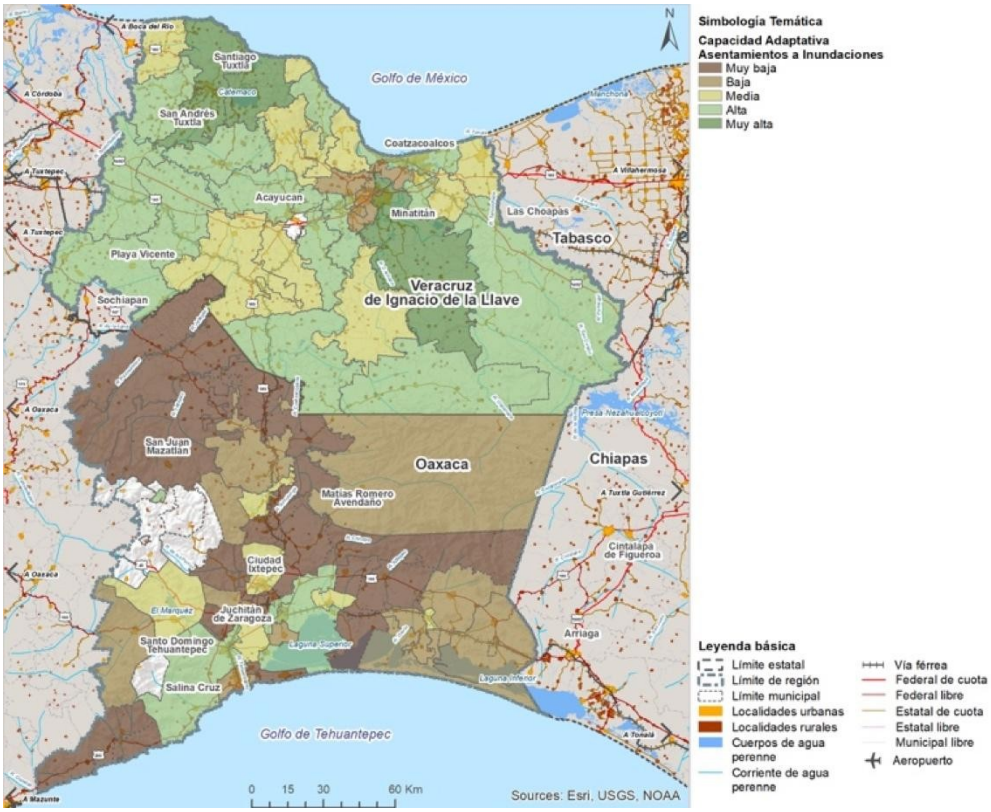


Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2019).

Mapa 50. Índice de Capacidad adaptativa a Deslaves en la Región Istmo de Tehuantepec



Mapa 51. Índice de Capacidad adaptativa a Inundaciones en la Región Istmo de Tehuantepec



Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático INECC (2019).

La cartografía de adaptación determina que los municipios de Veracruz, pese a su alta incidencia de fenómenos meritorios de declaratorias, se encuentran mucho más preparados para la respuesta ante ambos fenómenos que aquellos en Oaxaca.

En Oaxaca es donde se identificó mayor riesgo por los fenómenos perturbadores evaluados, lo que es relevante puntualizar dado que es necesario que la región y cada municipio reconozca los fenómenos a los que está expuesto y se promueva la generación de los Atlas Municipales de Peligros y Riesgos para determinar las acciones y obras de mitigación necesarias para reducir la incidencia de desastres en la región, pues si bien las capacidades nos hablan de una condición para gestionar la respuesta, es necesaria una Gestión Integral de Riesgos que considere los escenarios de cambio climático como elementos que van a detonar mayores fenómenos perturbadores y que incidan positivamente en la gestión del territorio, garantizando un control adecuado del crecimiento urbano y un control estricto de las actividades económicas que afectan los sistemas naturales expuestos en el territorio.

6.1.4 Peligros y amenazas naturales

Geológicos

Sismos

Los sismos se producen por una liberación rápida de energía en el subsuelo. Esta energía se propaga, desde su foco u origen (hipocentro), en forma ondulatoria hacia todas direcciones y llega hasta la superficie terrestre causando vibración de la Tierra. Se le llama epicentro al punto exacto de la superficie terrestre que se encuentra justamente encima del hipocentro. (Tarbuck & Lutgens., 2005).

Los sismos pueden clasificarse, por su origen, en artificiales y naturales. Los primeros pueden deberse a explosiones. Los segundos pueden ser tectónicos, volcánicos o de colapso. Si son tectónicos se dan por las placas tectónicas en interacción, si son volcánicos se producen al mismo tiempo que una erupción, si son por colapso se deben al derrumbe de cuevas, minas o incluso al deslizamiento de grandes volúmenes de masa rocosa. (Gutiérrez et al., 2005). De los sismos naturales tectónicos se han definido dos clases: los interplaca o corticales y los intraplaca. Los primeros se deben a la fricción que se da en las zonas de contacto entre placas. Los segundos se generan en la parte interna de las placas incluso en zonas donde se ha supuesto un nulo nivel de sismicidad. Los sismos de origen volcánico, llamados también volcano-tectónicos, son equivalentes a los sismos corticales, algunos pueden deberse al transporte de magma o agua en fracturas y cavidades, lo que ocasiona los llamados tremores, la emisión de bajas frecuencias. Los tremores aunque menos frecuentes e intensos son también tan peligrosos como los sismos profundos.

En nuestro país, los epicentros de los sismos de mayor magnitud (más de 7) se encuentran en las costas del Pacífico desde Jalisco hasta Chiapas. En esta región, por ejemplo, se ubicó el epicentro del sismo del 19 de septiembre de 1985. Han ocurrido, también, sismos de gran magnitud en el centro y sur de Puebla y Veracruz; en el centro y norte de Oaxaca y Chiapas, en Morelos y en el Estado de México. (Gutiérrez et al., 2005). Como ejemplos se pueden mencionar los sismos ocurridos el 28 de agosto de 1973 en Veracruz o el del 19 de septiembre de 2017 entre los límites de Puebla y Morelos.

Según lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) en 1990 se registraron 796 sismos y en 2017, 26,123, lo que representa un impactante aumento de más de 3000% en solo 27 años. Para Chiapas y Oaxaca ese incremento, solo de 2008 a 2018 fue superior al 4000%. La mayor cantidad de esos sismos fueron en la región del Istmo de Tehuantepec y la región meridional de Chiapas (Penagos, 2018).

Además, no únicamente la cantidad de los sismos en la región del Istmo es sorpresiva sino también su intensidad. En lo que va del siglo se han registrado, según el SSN, 16 sismos con una intensidad igual o mayor a los 5.5 grados Richter en los municipios oaxaqueños de Unión Hidalgo, Ciudad Ixtepec, Matías Romero y Salina Cruz (SSN, 2021). Además, la región ha sufrido una gran cantidad de afectaciones por sismos en el vecino estado

de Chiapas. Así, el 12 de febrero de 2008 se registró un sismo de 6.6 grados Richter que obligó a emitir la declaratoria de desastre para 41 municipios oaxaqueños, 34 de los cuales pertenecen a la región del Istmo (ARN-Declaratorias, 2021).

El 29 de octubre de 2009 un sismo de 5.5 grados localizado en la costa de Veracruz provocó la declaratoria de desastre para seis municipios de esa entidad incluyendo los municipios de San Andrés Tuxtla y Ángel R. Cabada que forman parte de la región del Istmo (ANR-Declaratorias, 2021).

El 07 de septiembre de 2017 el sismo más fuerte de los últimos cien años con una intensidad de 8.1 grados Richter (8.2 medido en EUA) ocurrido en Chiapas afectó con especial fuerza a la región Ístmica forzando la declaratoria de desastre en 5 municipios ístmicos de Veracruz y en 39 de Oaxaca. También 34 municipios oaxaqueños de la región fueron declarados en emergencia (ANR-Declaratorias, 2021). El sismo causó la muerte de 96 personas, en su mayoría en el municipio oaxaqueño de Juchitán donde murieron 76 personas. El puente “El Estero”, que comunica Unión Hidalgo y Juchitán, presentó daños severos por lo que la comunicación por esa vía entre esos dos municipios se cortó entonces (ERN, 2017).

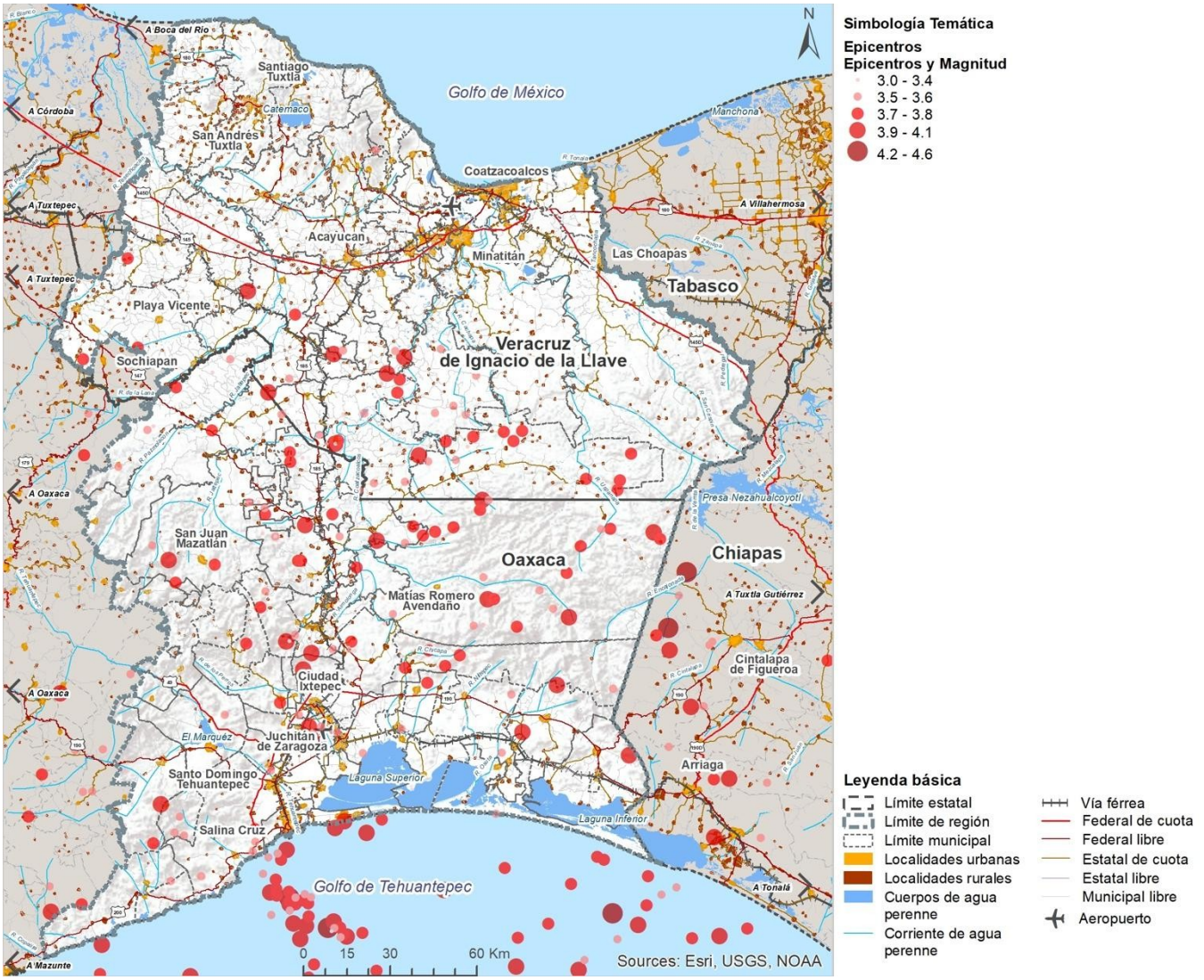
La Secretaría de Educación Pública reportó 935 escuelas con daños menores. En Oaxaca, el centro escolar Juchitán colapsó en su parte central y la mitad del Palacio Municipal, construido cerca de 1860 en adobe, fue destruido. Además, varios edificios importantes sufrieron daños, entre ellos la Casa de Cultura de Juchitán, y varias capillas de los alrededores (ERN, 2017).

Sólo seis meses después, el 16 de febrero de 2018, un nuevo sismo de magnitud 7.2 provocó la declaratoria de emergencia en ocho municipios de la región ístmica oaxaqueña y la declaratoria de desastre para el municipio de San Pedro Huamelula (ANR-Declaratorias, 2021).

El 04 de enero de 2020 un sismo de magnitud 6 provocó la declaratoria de emergencia en seis municipios oaxaqueños del Istmo y el 16 de ese mismo mes una réplica de 5.3 provocó la declaratoria de emergencia y desastre en 2 municipios oaxaqueños más. Finalmente, el 23 de junio, un sismo de 7.4 provocó la declaratoria de emergencia en 12 municipios del Istmo oaxaqueño y la de desastre en 15 municipios de la misma región en el mismo estado (ANR-Declaratorias, 2021).

En el siguiente mapa, se puede apreciar la distribución de epicentros en la región del Istmo de Tehuantepec.

Mapa 52. Epicentros en la región del Istmo de Tehuantepec



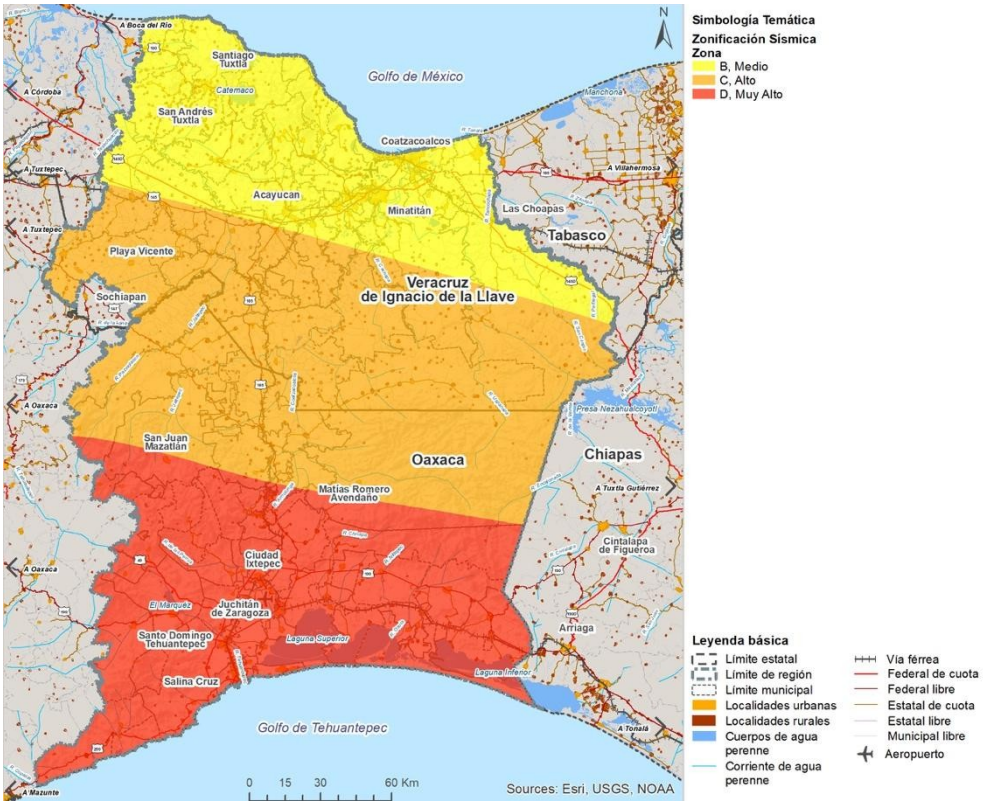
Fuente: Servicio Sismológico Nacional, 2021.

La sismicidad en la costa Oaxaqueña está definida por la interacción de la placa de cocos, la placa del caribe y la placa de norteamericana ha definido sismicidad en la región con magnitudes de hasta 4.6 en territorio marítimo y con microsismicidad local de hasta 3.7 grados de magnitud en el territorio intraplaca y que se ve limitado por la Sierra Atravesada.

La actualización del mapa de regionalización sísmica de 2015 de CFE (Comisión Federal de Electricidad) tiene como características que los espectros de diseño por tipo de terreno se construirán a partir de la aceleración máxima en roca o terreno rocoso (parámetro directamente asociado al peligro sísmico), que se afectará con factores para tomar en cuenta las condiciones del terreno. La ubicación del estado con respecto a la Regionalización Sísmica de CFE, 2015 lo ubica dentro de la Zona C y D, con una intensidad alta y media en la porción sur del Istmo, lo que se traduce en una alta propagación de onda sísmica por sismos costeros que se atenúa hacia el norte por efecto de la Sierra Atravesada.

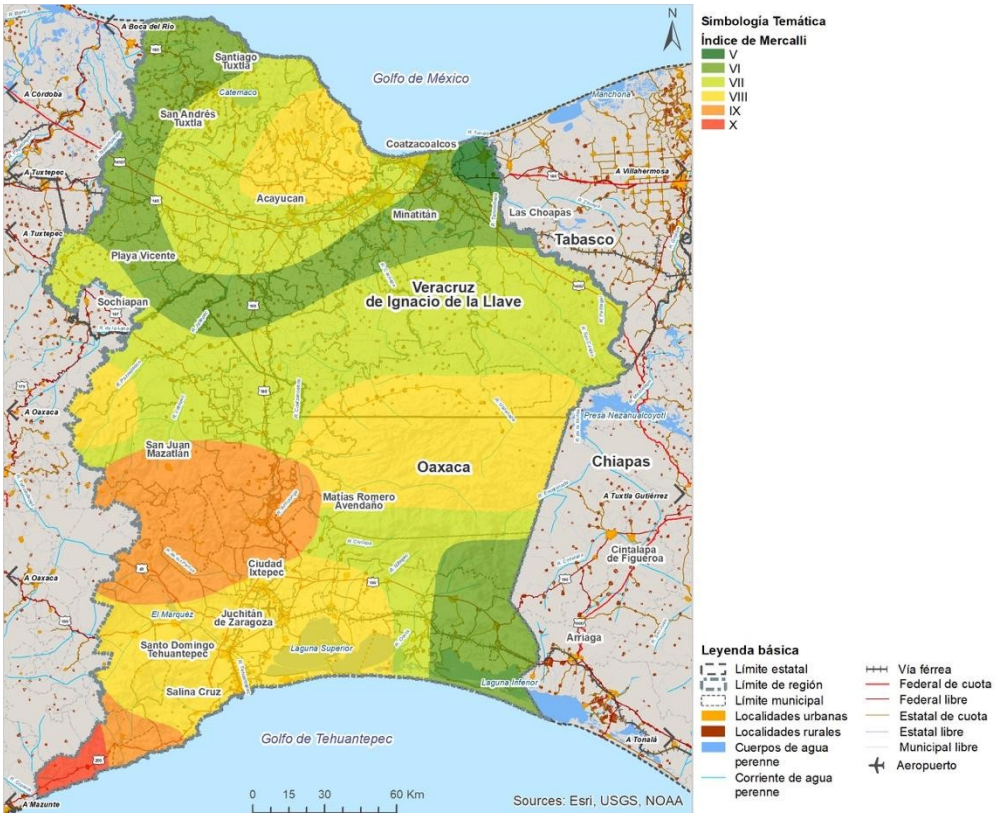
El índice de Mercalli arroja los daños históricos que se han reportado en la zona, teniendo una alta afectación en la porción al sur de la Sierra Atravesada, principalmente en la zona sur del Istmo en la costa del Golfo de Tehuantepec.

Mapa 53. Zonificación sísmica de la Comisión Federal de Electricidad en la región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Comisión Federal de Electricidad, 2017

Mapa 54. Índice de Mercalli en la región del Istmo de Tehuantepec



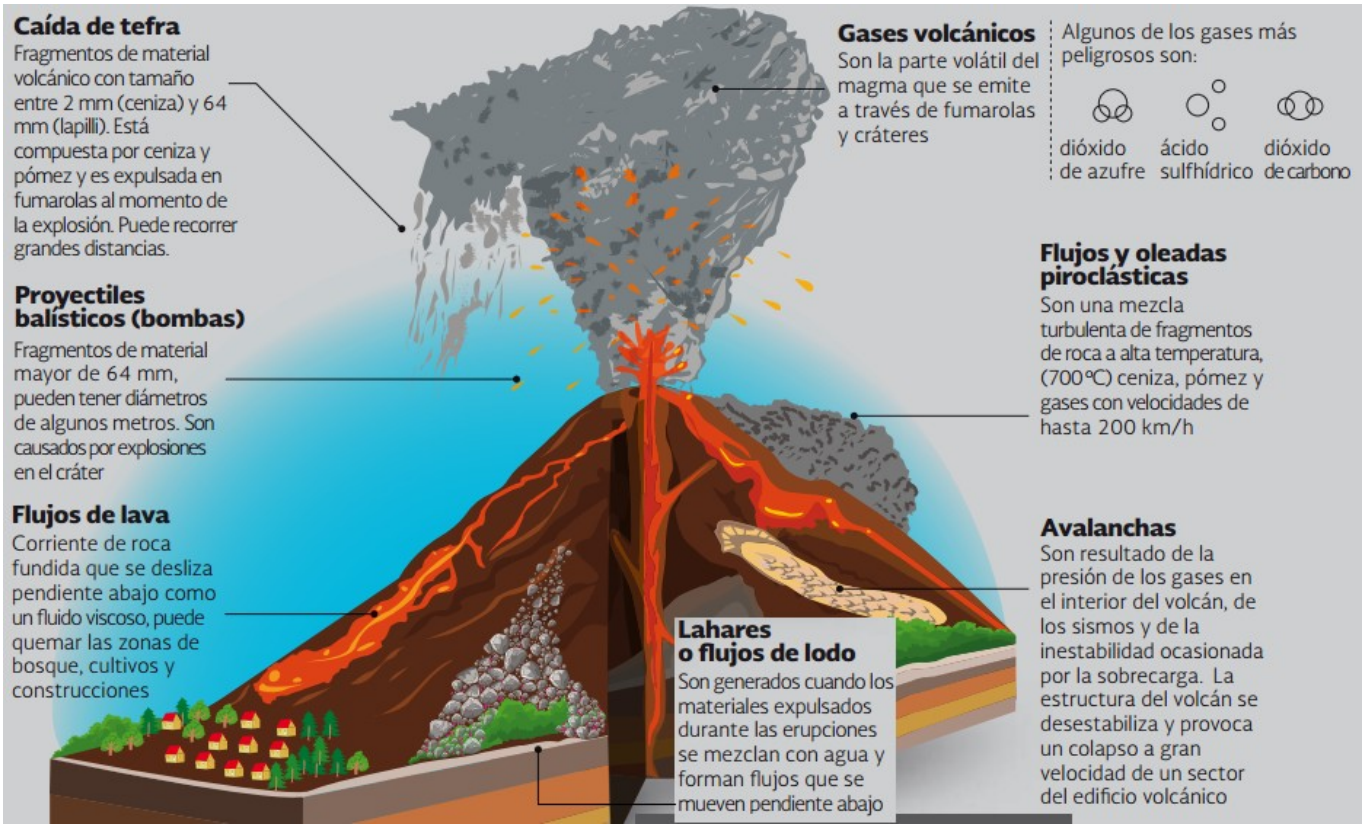
Fuente: CENAPRED 2016

Vulcanismo

El fenómeno geológico del vulcanismo es una manifestación de la energía interna del planeta y afecta principalmente las zonas de la corteza terrestre que son inestables. Cuando se desarrolla una fisura en la corteza por el magma que fuerza su salida a la superficie comienza la actividad volcánica (SGM, 2017). Las formas volcánicas tienen una gran variedad de tamaños y formas pues cada estructura tiene una única historia eruptiva. Sin embargo, los vulcanólogos han determinado sus esquemas eruptivos y han podido clasificar las formas volcánicas.

Fenómenos asociados al vulcanismo son, solo mencionando los más representativos, los flujos de lava, la caída de ceniza o tefra, los flujos y oleadas piroclásticas y la caída de materiales como bombas y lahares (SEGOB/CENAPRED, 2016a). Esto es potencialmente peligroso por las afectaciones en infraestructura y problemas de salud que pueden provocar.

Figura 11. Fenómenos relacionados con la actividad Volcánica



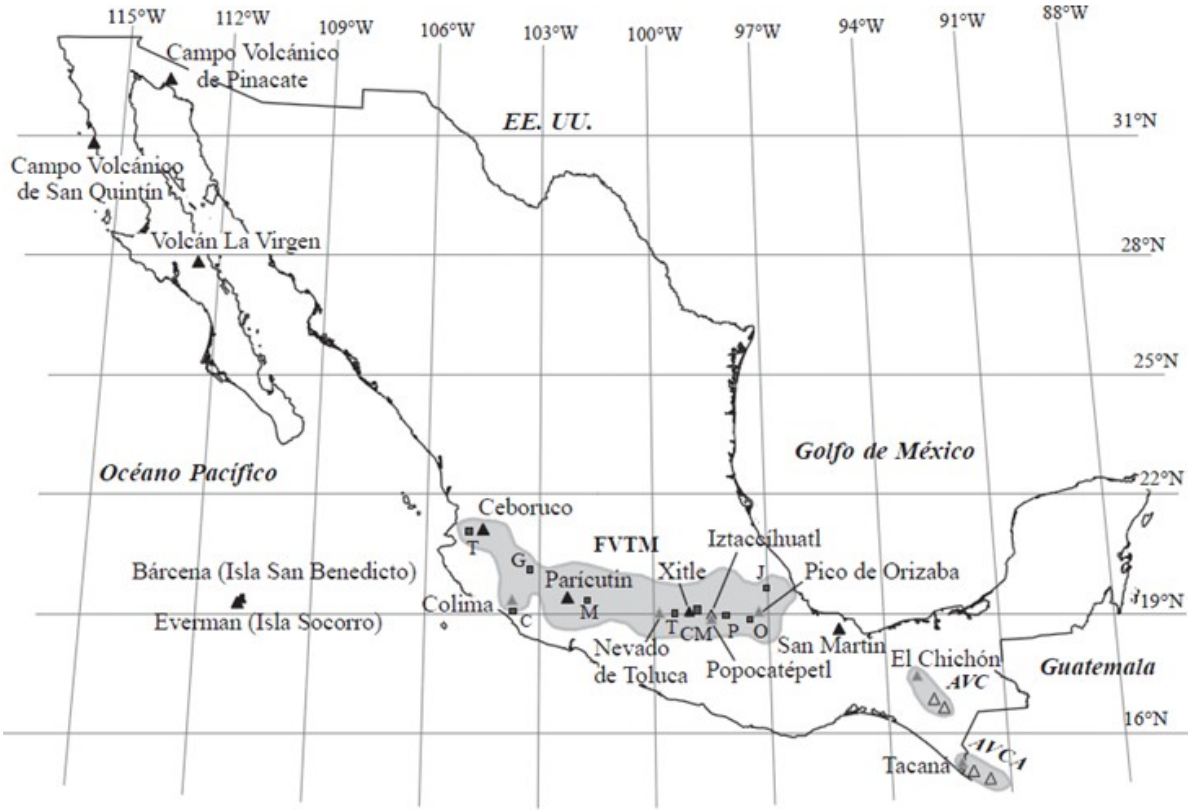
Infografía de Peligros Volcánicos, SEGOB/CENAPRED, 2016.

En México, la mayor concentración de volcanes activos se encuentra en el Cinturón Volcánico Mexicano o Faja Volcánica Transmexicana donde hay una gran variedad de formas volcánicas como los estratovolcanes (elevaciones cercanas a los 4000 msnm), los campos de conos monogenéticos, los volcanes compuestos, los volcanes escudo, las calderas, las lavas fisurales y los domos. Todas estas formaciones se extienden desde Colima y Nayarit hasta Veracruz (Macías, 2005).

La región del Istmo no presenta en este siglo ninguna afectación por actividad volcánica. Cerca del área de estudio únicamente se registra la erupción del volcán San Martín Tuxtla, a menos de 100 kilómetros lineales de Coatzacoalcos a fines el siglo XVIII y la erupción del volcán el Chichón o Chichonal en Chiapas en 1982. En

aquella ocasión la erupción fue tan violenta, que una lluvia de ceniza provocó el cierre de aeropuertos y caminos en Tabasco, Campeche, Veracruz y Oaxaca. Además de afectaciones a los cultivos de plátano, cacao y café y afectaciones de salud en lo referente a afecciones respiratorias (ARC, 2016).

Figura 12. Principales volcanes activos de México



Para efectos del POT-RIT, se mapeo la cantidad de ceniza esperada en diferentes escenarios eruptivos para la región. El presente trabajo se basó en los mapas de peligros publicados en el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Los mapas se elaboraron a partir de la reconstrucción de la historia geológica del volcán. CENAPRED proyectó escenarios basados en la probabilidad de ocurrencia de erupciones y en la magnitud de las mismas creando múltiples simulaciones por computadora.

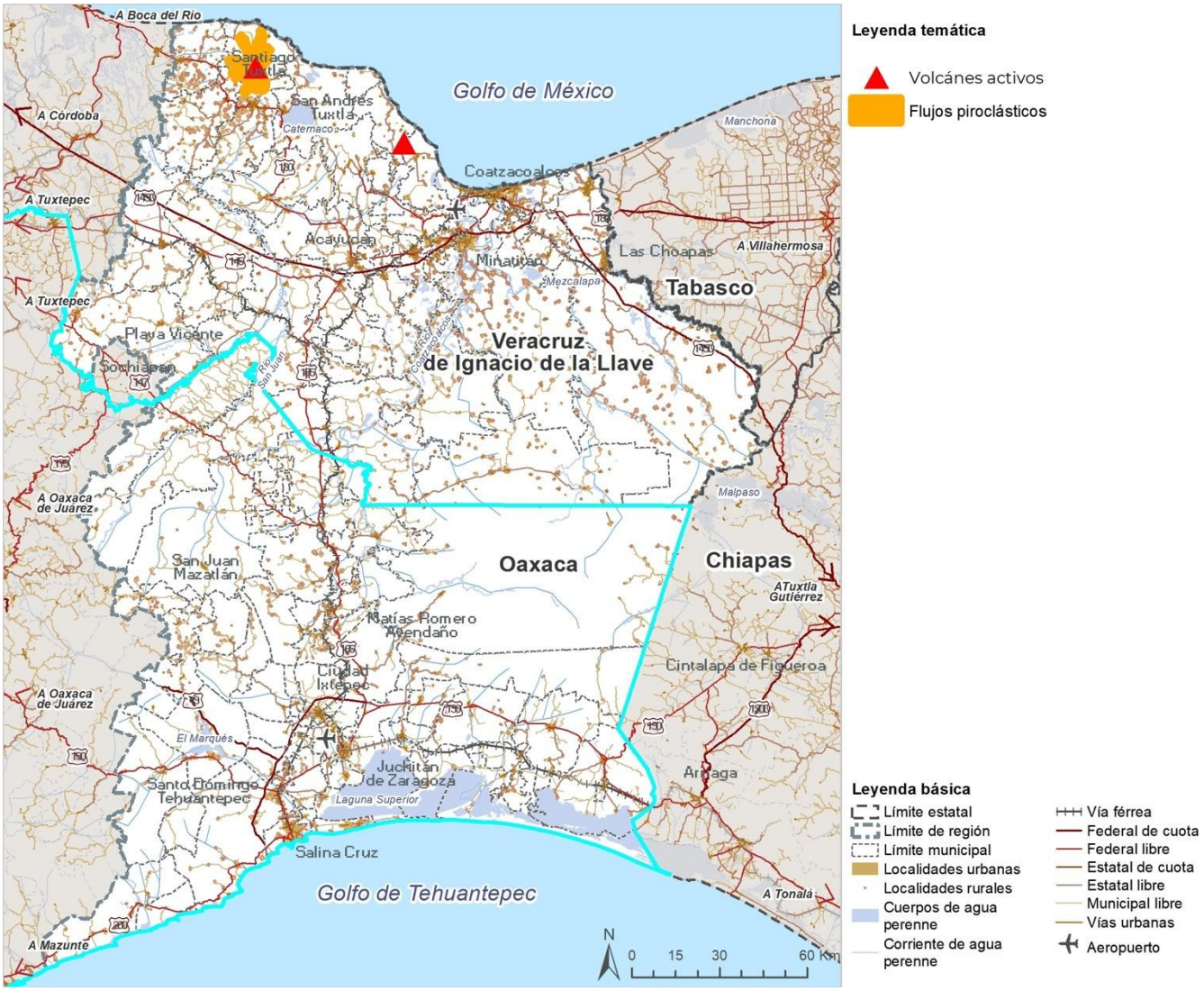
La mayor parte de las erupciones, se dan con alto contenido de ceniza y otras manifestaciones como flujos piroclásticos, flujo de lodo, flujo de lava avalanchas y gases. Algunas de estas manifestaciones alcanzan solo pocos kilómetros más allá del cráter de los volcanes, pero otras, como la ceniza volcánica, alcanzan mucha mayor distancia (CENAPRED, 2019).

Las cenizas son partículas de un tamaño menor a 2 mm que se producen por fragmentación de roca durante las erupciones. Sus efectos pueden durar mucho tiempo y pasar inadvertidos. Efectos de exposición frecuente a ceniza son la irritación aguda de los ojos y de las vías respiratorias. Estos efectos pueden presentarse y perdurar incluso luego de terminada la erupción. (CENAPRED, 2018).

Para la zona de estudio, la caída de ceniza puede generar afectaciones en la infraestructura y la salud de la población. Viviendas con poca pendiente acumulan más cantidad de ceniza. Si una vivienda llega a tener ceniza en el techo con más de 5 cm de espesor debe ser desalojada temporalmente y el techo liberado del material y revisada su composición estructural. Además, se deben mantener libres de ceniza volcánica los sistemas de drenaje.

El mapa 55 ilustra el volcán que se mantiene activo en el territorio del Istmo al Norte en el estado de Veracruz, la leyenda indica la zona en donde se encuentran los flujos piroclásticos y flujos de lahares, ambos están, de igual manera, en Veracruz en la región de San Andrés Tuxtla.

Mapa 55. Volcanes activos



Fuente: CENAPRED, 2020.

Inestabilidad de laderas

Varnes en 1978 propuso una Clasificación de Procesos de Remoción de Masa (PRM) según la naturaleza del material involucrado (roca, suelo o detritos, la combinación de ambos) y el tipo de movimiento. Un deslizamiento es el movimiento pendiente abajo de una masa rocosa, detritos o tierra (Cruden, 1991). Este movimiento puede tener causas geológicas, geomorfológicas, físicas y/o humanas pero solo un agente detonante (Wieczorek, 1996). Agentes detonantes son las lluvias intensas, las erupciones volcánicas, los movimientos sísmicos o el rápido socavamiento basal. La ocurrencia de estos detonantes en determinadas áreas produce una reducción de la cohesión de los materiales que conforman la vertiente o un aumento de la presión vertical (peso) que aceleran el colapso.

Los procesos de remoción de masa, en los que se incluyen la inestabilidad de laderas, los flujos y los derrumbes; constituyen peligros que afectan localidades, asentamientos irregulares, infraestructura y propiedades de la población. Debido a la sobrepoblación y aumento de la necesidad de áreas y espacios habitables, los PRM han

incrementado en los últimos siglos. Aunado a ello el constante cambio de uso de suelo y la presencia de fenómenos hidrometeorológicos como la precipitación, facilitan la movilización profunda o superficial de la capa alterad del suelo, lo que desencadena movimiento de tierra por la presión ejercida por la lluvia que las derrumba por gravedad.

En el territorio que conforma el área de estudio existen causas antrópicas, morfológicas, geológicas, físicas y de vegetación que propician los movimientos de ladera. Además, la erosión que es propiciada por la poca o nula vegetación en escarpes, riscos y laderas de alto ángulo ayuda a la modificación de las laderas. Del mismo modo, la implantación de sistemas de drenaje y la deforestación son causas antrópicas que aceleran los procesos de remoción de material.

En cuanto a la causa morfológica del terreno, la variable más influyente es la del ángulo de inclinación de una ladera que se calcula con ángulo o porcentaje de pendiente. En cuanto a las causas geológicas se calcula e identifica por la presencia de materiales interperizados, débiles y erosionados, además de conjuntos densos de rocas fracturadas. (Cuellar, 2010). La actividad sísmica influye también en la remoción de masas y en la modificación del terreno. Las estructuras geológicas como fallas locales y regionales, circos de colapso por desplome de antiguos aparatos volcánicos y los circos de erosión también influyen en la formación de la topografía y morfología del terreno al condicionar sus pendientes.

Diversos elementos como la erosión, la remoción de masas y el intemperismo construyen el terreno. La litología responde a esos elementos dando características específicas al terreno y formando unidades geomorfológicas en función de la geología local y regional. Finalmente, la saturación de líquidos, el material que compone a la ladera, la sección longitudinal de la ladera o la falta de recubrimiento que impide filtraciones son causas físicas. La movilización superficial o profunda de la capa alterada o suelo es facilitada por la alteración que sufren las laderas en conjunción con los elementos naturales que se producen, principalmente, con precipitaciones intensas.

Diferentes mecanismos condicionan la inestabilidad de laderas en su origen y desarrollo. Estos mecanismos ayudan a clasificar los tipos de procesos de ladera que existen. De acuerdo con estos parámetros, hay cuatro categorías principales y una categoría derivada de la combinación de las cuatro categorías principales. Así, los mecanismos básicos de inestabilidad de laderas son los derrumbes o caídos, los deslizamientos, las expansiones o desplazamientos laterales y los flujos. Un movimiento complejo se presenta cuando el mecanismo inicial de un movimiento se transforma en otro (Alcántara-Ayala, 2000).

Se define como deslizamiento a un movimiento de ladera de una masa de suelo o roca que ocurre sobre zonas de deformación por superficies de rotura o por cizallamiento. Las primeras señales de movimiento del terreno se ubican con grietas superficiales y a lo largo de éstas puede desencadenarse el deslizamiento. Por ello, se trata de un movimiento progresivo en el que la masa desplazada puede deslizarse más allá de la superficie original de rotura sobre la superficie original. Esto constituye una superficie de separación.

Los deslizamientos se subdividen en dos: los de traslación y los rotacionales. En estos últimos la principal superficie de cizallamiento es cóncava por lo que la masa de detritos y rocas precisa un movimiento rotacional (CENAPRED, 2009). Las laderas que no tienen vegetación y sustratos rocosos con estratificación horizontal, las laderas con bloques densamente fracturados y las que tienen depósitos morrénicos y de regolitos son aquellas con condiciones que favorecen la existencia de deslizamientos rotacionales. En los deslizamientos de traslación los fragmentos de masa de suelo y rocas se desplazan hacia abajo y hacia afuera a lo largo de una superficie plana relativamente. Estos deslizamientos son más comunes donde las pendientes se componen de materiales homogéneos, como en las arcillas. En general el material se rompe en muchos segmentos separados por fisuras transversales pero también pueden moverse como un solo bloque. (Suárez, 1998).

En las comunidades asentadas en zonas de laderas abruptas uno de los peligros latentes son los movimientos de remoción o inestabilidad de laderas. Estos movimientos afectan tanto al ser humano como a sus

propiedades. En el último siglo se ha incrementado el peligro debido a este fenómeno por el sobre crecimiento de la población que hace que se requiera más área habitable. Este espacio habitable se crea a costa del paisaje original (CENAPRED, 2009). Estos cambios del paisaje alteran las laderas lo que, en conjunción con elementos naturales, facilita la movilización profunda o superficial de la capa alterada o suelo. El elemento natural que más produce movimiento de laderas es la precipitación intensa.

Para estudiar la susceptibilidad a procesos de ladera para el POT-RIT, se elaboró la cartografía de las características naturales del territorio que intervienen en la inestabilidad de laderas como la geología, la geomorfología, la cobertura vegetal que se han descrito en el apartado 6.1.1, la distancia a estructuras y la pendiente del terreno.

En agosto de 2010 el municipio de Santiago Ixcuintepec en Oaxaca recibió la declaratoria de desastre por la ocurrencia de movimiento de laderas, por la inestabilidad de los materiales que componen las masas de laderas (DOF: 21/10/2010).

En julio de 2012 en el kilómetro 81 de la carretera de Coatzacoalcos a Salina Cruz se presentó un deslave que hizo necesario que se cerrara un carril a la circulación. Otro deslave ocurrió en el kilómetro 71 y uno más en el kilómetro 182 a la altura del poblado de Aguilera (Aguilar, 2012).

En agosto de 2016, en la carretera federal 185 o Transístmica en el kilómetro 185+900 del tramo Piedra Blanca - Matías Romero se presentó un deslave por deslizamiento de ladera que movilizó a la Policía Federal para hacer los trabajos correspondientes (MD, 2016). En julio de ese mismo año, en Coatzacoalcos Veracruz, las viviendas de diez familias y cuatro autos fueron víctimas de un alud de lodo que se generó. El deslave se presentó en la colonia 20 de Noviembre, en las calles Prolongación Zaragoza y Bernardo Simonín (Zamudio, 2016).

En septiembre de 2017, el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Comunicación y Transportes informó de los 317 tramos carreteros de la red estatal oaxaqueña con afectaciones por derrumbes y deslaves, de los cuales 33 se encontraban en la región del Istmo (Rodríguez, 2017).

En noviembre de 2020 habitantes de la colonia Palma Sola en Coatzacoalcos Veracruz sufrieron el deslave y derrumbe de un muro de contención por el reblandecimiento del suelo de un cerro, lo que destruyó una escalinata de la colonia y puso en peligro sus viviendas (García, 2020).

Para la región del Istmo de Tehuantepec se utilizó la metodología propuesta en la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED 2016), para la elaboración del mapa de susceptibilidad a procesos de laderas. Esta Guía señala que se deben realizar análisis de susceptibilidad basados en la determinación e investigación de los factores condicionantes que, de manera regional y local, influyen en la inestabilidad de laderas. Pendiente, cobertura vegetal, distancia a estructuras geológicas, geomorfología y litología fueron los criterios principales considerados en la metodología para calcular la susceptibilidad en el área de análisis.

La susceptibilidad es una propiedad que indica que tan desfavorables o favorables son las condiciones del terreno para que pueda ocurrir inestabilidad. Se refiere solamente a factores intrínsecos (condicionantes) a los materiales naturales de la ladera. No considera factores desencadenantes como la sismicidad o la precipitación (Almaguer, 2005; González de Vallejo, 2002; IUGS, 1997; Leroi, 1997; Suárez, 1998). El análisis de susceptibilidad hace referencia al proceso de cuantificación relativa de la importancia que puede tener cada uno de los factores condicionantes o intrínsecos en la posibilidad de que se produzcan fenómenos de inestabilidad de laderas. Se obtienen diferentes valores de susceptibilidad en una determinada área del territorio con la suma de los pesos de cada uno de los factores considerados. Estos valores de susceptibilidad generalmente se clasifican en categorías genéricas: susceptibilidad muy alta, alta, moderada, baja y muy baja.

Tabla 38. Variables que componen la inestabilidad de laderas

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	PESO PONDERADO

Factor Condicionante Topográfico	Inclinación de la Pendiente	28%
	Curvatura de la Pendiente	25%
	Sustrato geológico	14%
	Flujo preferencial de agua	10%
Factor Condicionante Superficial	Índice de vegetación diferencial normalizado	23%
Factor detonante	Lluvias acumuladas en 24 horas	NA

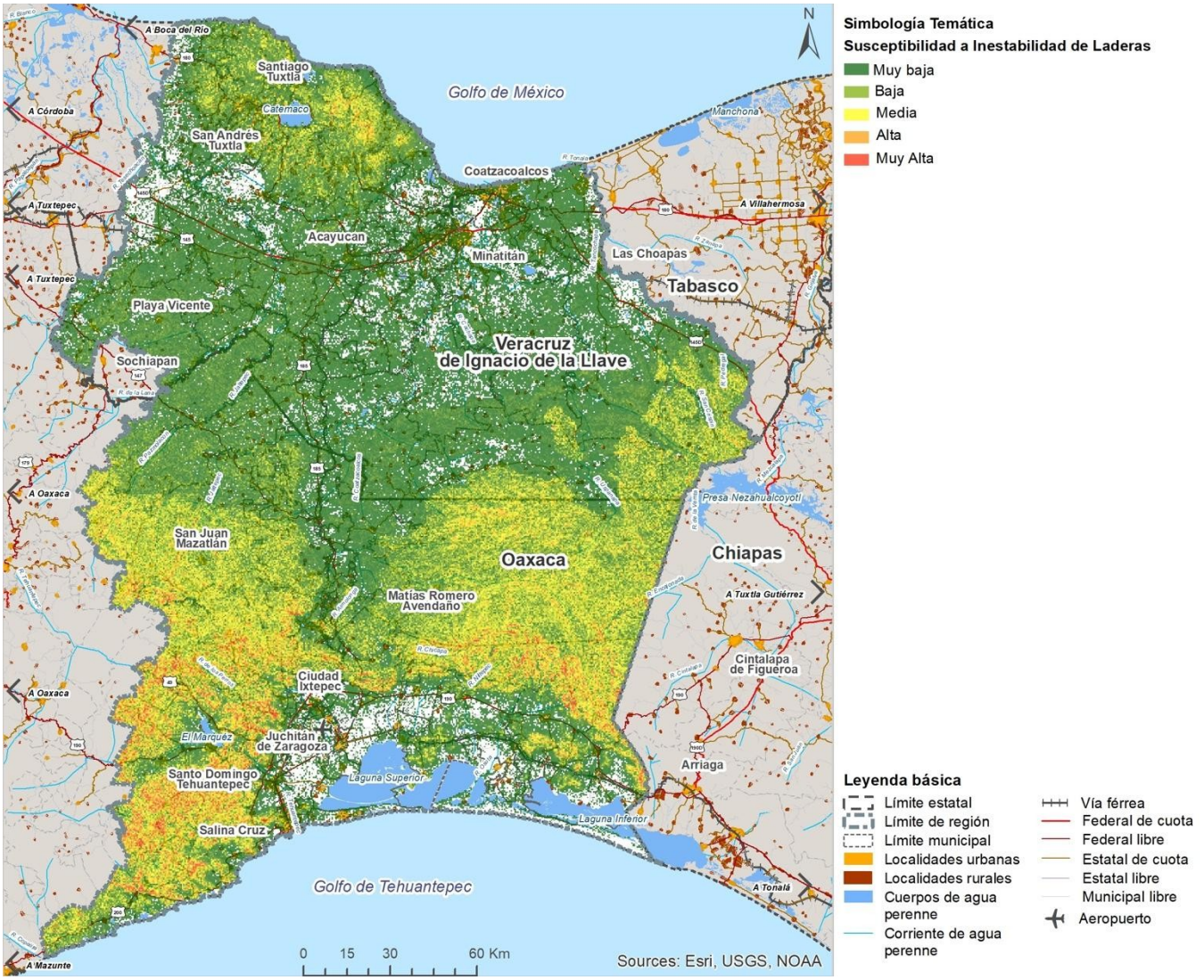
Elaboración propia con base en CENAPRED, 2016

Identificando los factores condicionantes del fenómeno se construyó el modelo de susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas. Se realizó la herramienta de geoprocesamiento "Superposición Ponderada" para esta evaluación multicriterio. En esta herramienta se tomaron como parámetros la pendiente (28%), curvatura (25%), Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) (23%), geología (14%) y flujo preferencial de agua (10%). A partir del Modelo Digital de Elevación del Terreno (MDET), construido a partir de curvas de nivel a cada 10 metros, se extrajeron los criterios pendiente, curvatura y flujo preferencial de agua. Finalmente, mediante imágenes satelitales del satélite Sentinel 2 se obtuvo el criterio de Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).

La condición general de estabilidad del terreno es la susceptibilidad frente a los movimientos de ladera que expresa la mayor o menor tendencia del terreno a la generación de movimientos. A partir del análisis multicriterio de los elementos geológicos identificados como condicionantes de la estabilidad de laderas se generó un mapa de susceptibilidad de laderas. El análisis además identifica las zonas con el potencial de inestabilidad asociado al conjunto de condiciones geográficas y geológicas cuantificables y observables, lo que constituye un auxiliar valioso en la toma de decisiones que fomenten la aprobación ordenada del territorio y su uso.

La susceptibilidad proporciona la base para la identificación final del peligro como elementos de condicionamiento territorial y es el primer elemento para la evaluación de los procesos gravitacionales geológicos. Cuando existen la conjunción de los elementos que provocan una susceptibilidad alta, la pendiente elevada, la vegetación presente, las geoformas, las estructuras geológicas y la litología de la región se originan las zonas marcadas con nivel alto en el mapa siguiente. El grado de susceptibilidad a Inestabilidad de laderas se identifica en el siguiente mapa de la zona del Istmo, en él las áreas en color verde fuerte representan zonas con pendientes de 2 grados consideradas bajas que pueden ser inundables y con sus respectivas medidas de mitigación urbanizables, las localizadas en verde claro muestran pendientes de 5 grados, lo que las hace urbanizables debido a su ligera inclinación, las de verde más claro con 15 grados de pendiente y las amarillas con 30 grados de pendiente identifican zonas aptas para la urbanización siempre y cuando mantengan protocolos de adaptación y prevención a los deslizamientos, las zonas marcadas en color anaranjado con 45 grados de pendiente y rojo con más de 45 grados de pendiente, se sugieren como áreas de restricción del crecimiento urbano ya que son altamente susceptibles a los procesos de remoción en masa como caída de bloques, por tanto la zona Sur del territorio resulta ser la más susceptible al fenómeno, en las localidades Santa María Chimalapa, Santo Domingo Tehuantepec, no obstante también se recomienda tomar medidas frente a la posible ocurrencia de procesos de remoción en masa en las localidades de San Mazatlán, y al norte, sobre San Andrés Tuxtla ya que el nivel de susceptibilidad es medio.

Mapa 56. Susceptibilidad a Inestabilidad de laderas en la región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con método alineado a criterios de CENAPRED 2016.

Hundimientos y Subsidencia

La subsidencia es un problema que se presenta en distintas zonas urbanas del país, actualmente se registran más casos en zonas que se desplantan dentro de la llamada Faja Volcánica Transmexicana, en donde los materiales son altamente heterogéneos y compresibles y el estrés hídrico es mayor debido a la alta densidad de población. Asociada a la subsidencia la deformación diferencial crea fracturas de tipos distintos que se propagan del subsuelo a la superficie y que pueden afectar gravemente la infraestructura urbana. En la década de los años cuarenta del siglo XX se suscitaron las primeras manifestaciones de subsidencia en la República Mexicana, los hundimientos -en su mayoría- tenían la particularidad de producirse a lo largo de direcciones paralelas a los sistemas de fallamiento regional de cada caso particular.

La subsidencia del terreno se define como un hundimiento súbito o un acomodo gradual de la superficie terrestre generada por la disolución o movimiento de los materiales del subsuelo. (Galloway et. al. 1999, Galloway y Burbey 2011). El ser humano coexiste con el fenómeno hasta que se convierte en una amenaza notable debido a que, como proceso gradual, puede tomar hasta años y siglos para ser evidente en la superficie.

- Según Galloway et. al. (1999) hay diversos mecanismos que generan el proceso de subsidencia:

- Procesos de hidrocompactación
- Consolidación por extracción de fluidos
- Minería subterránea
- Formación de sumideros y cenotes
- Compactación natural de los sedimentos
- Drenaje de suelos orgánicos
- Actividad tectónica

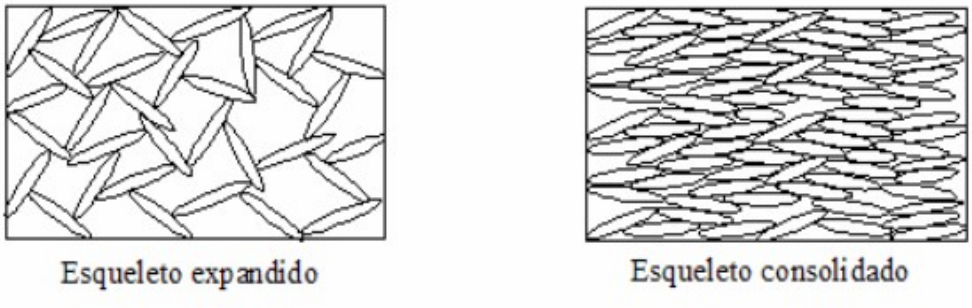
Deformación recuperable (elástica)

La consolidación diferencial o subsidencia se relaciona con la presencia de sedimentos compresibles en paquetes de espesor variable en el subsuelo (Huizar Álvarez, et. al., 2011). El esfuerzo generado por esta consolidación diferencial resulta en fallas y fracturas en los sedimentos. La consolidación diferencial de los paquetes de sedimentos con espesores contrastantes a uno y otro lado de una falla generan agrietamientos que luego se convierten en fallas visibles en superficie (Ávila- Olivera, 2008a).

La relación entre la consolidación del sistema acuífero y los cambios de la superficie piezométrica está basada en el principio de esfuerzo efectivo. Este principio dice que cuando, provocado por el abatimiento de la superficie piezométrica, el soporte que provee la presión del fluido se reduce, el soporte que previamente proveía la presión de poro es transferido al esqueleto del sistema que se consolida hasta cierto grado; a su vez, cuando la presión de poro se incrementa, como sucede con la recarga del sistema, el soporte que proveía el esqueleto es transferido al fluido y el esqueleto se expande. Así el esqueleto sufre consolidación y expansión alternadamente cada vez que la presión de poro fluctúa con la descarga y recarga del sistema.

Las fluctuaciones crean solamente una pequeña deformación elástica del sistema acuífero y por ello un pequeño hundimiento en la superficie, cuando la carga que actúa sobre el esqueleto es menor que cualquier carga máxima que había actuado sobre él previamente. Esa deformación recuperable se presenta en todos los sistemas acuíferos como un resultado del cambio estacional en la extracción del agua del subsuelo. El hundimiento reversible de la superficie es de centímetros aproximadamente.

Figura 13. Esqueleto del sistema acuífero es sus dos fases; expandido cuando se recupera la superficie piezométrica y consolidado cuando este se abate



Fuente: Ávila-Olivera, 2004

Fallas Geológicas

Cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas se forma una falla geológica que se define como una discontinuidad que se forma en las rocas superficiales de la Tierra hasta unos 200 km de profundidad. Los sismos producen rompimiento en el basamento rocoso con fallas normales o inversas (desplazamiento vertical) y fallas laterales (desplazamiento horizontal). También llega a generar que el material ígneo sea liberado y desarrolla estructuras sepultadas o superficiales.

Entre una falla y otras discontinuidades que se desarrollan en la roca basal: grietas, fracturas, fisuras o juntas, la diferencia fundamental es que las fallas experimentan un desplazamiento vertical u horizontal.

El 24 de enero de 2020, se abrió un enorme socavón en la calle Cristóbal Colón de la colonia Hernández Ochoa en Coatzacoalcos Veracruz, que provocó lesiones a un chofer de un camión de volteo que conducía por dicha calle, casi a la altura de la avenida Marco Polo, al momento de registrarse el hundimiento (Formato7, 2020). En noviembre de ese mismo año se reportó la apertura de otros socavones en Coatzacoalcos, el primero del 2 de noviembre, en la avenida 3 esquina Román Marín en la colonia Prócoro Alor y el segundo del 20 de noviembre en la avenida Guerrero entre Román Marín y Juan Escutia del centro de la ciudad (RTV1, 2020) (RTV2, 2020).

En julio de 2017, la carpeta asfáltica de la avenida Tampico y la calle Frontera, en Salina Cruz, Oaxaca, presentó hundimientos considerables generando un gran socavón y el colapso de la red hidráulica y de drenaje. Además, se presentaron hundimientos en algunas calles en las colonias Centro, Hidalgo Oriente, Istmeña, Guadalupe, Lomas de Galindo, las Balizas y Barrio Juárez (León, 2017).

En junio de 2021 se detectaron tres socavones en Juchitán, Oaxaca. Uno en la carretera que va a Playa Vicente, el segundo en el entronque que conecta a Juchitán con Unión Hidalgo y el tercero se ubica en la carretera que va de Juchitán a Santa María Xadani. El socavón más grande mide seis metros de diámetro y es el que se ubica rumbo a Playa Vicente" (Chaca, 2021).

A decir de Raymundo Lucero, ingeniero especialista en ordenamiento territorial, en el Istmo el suelo aluvial y los sismos están generando la licuación del suelo, lo que provoca cada vez más hundimientos y socavones en la región istmeña, situación que se ha agravado luego del sismo del 07 de septiembre de 2017. Esto, también ha generado la "erupción espontánea de agua y lodo, que en otras regiones llaman "volcanes de lodo". Lo mismo ha ocurrido en San Mateo del Mar y Santa María, en terrenos agrícolas de Xadani y en diversas calles de Juchitán, como la de Efraín R. Gómez. La erupción puede durar unos minutos o prolongarse por horas. Algunos pozos también se llenan de arena o lodo" (Gutiérrez-Otero, 2017).

Para la evaluación de las áreas susceptibles a la compactación de suelos, se realizó un análisis considerando los factores naturales y no naturales que los determinan. La susceptibilidad se construyó a partir de la identificación de factores que pueden detonar procesos de compactación como: la litología(como factor preponderante), la cual fue clasificada conforme a su grado de compactación, las variables de nivel piezométrico (obtenido de la Red Piezométrica Nacional) y la permeabilidad del sustrato, identificada a partir de una capa elaborada por el Instituto de Geofísica de la UNAM, para la evaluación de grandes zonas permeables, la metodología empleada fue el álgebra de mapas.

Los parámetros que permiten calcular el mapa de susceptibilidad son los siguientes: datos piezométricos de la red piezométrica nacional de CONAGUA, tipo de Suelo edafológico donde la incidencia de la roca kárstica contribuye a que el flujo de agua subterránea debilite la roca caliza y favorezca la compactación, lo que detona procesos de subsidencia.

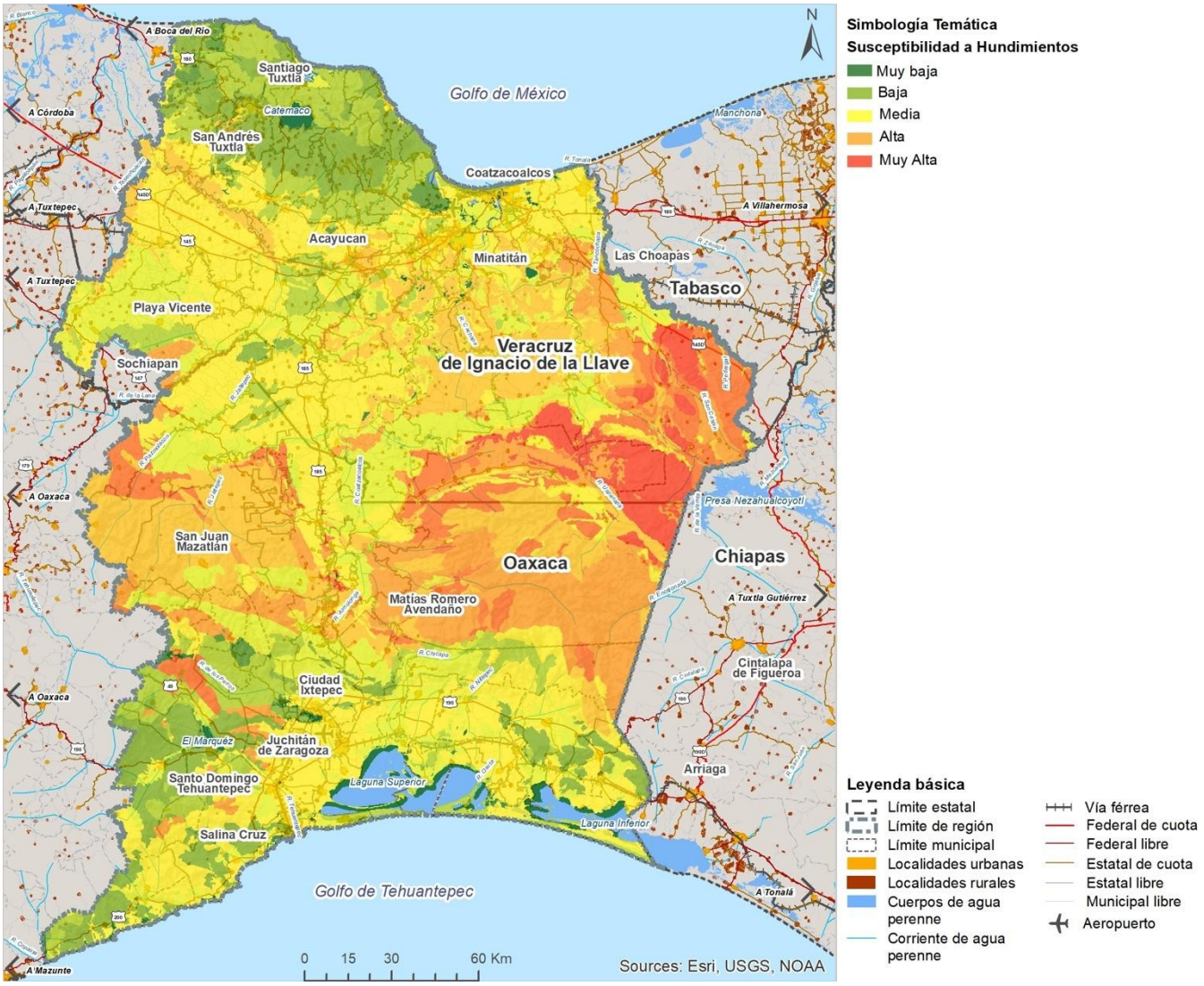
Como factor para la existencia de dichos procesos se integró la cartografía de fallas y fracturas del Servicio Geológico Mexicano (SGM), a través de distancia euclidiana y la cartografía existente de zonas y cavernas kársticas como elemento que puede detonar deformaciones del terreno por la conformación litológico-estructural en la región.

El Mapa 57 ilustra el nivel de susceptibilidad a presentar hundimientos sobre la superficie terrestre regional. La zona este del Istmo posee un grado muy alto de susceptibilidad a hundimiento, esto impacta al este del estado de Veracruz y noreste de Oaxaca. Asimismo, sobre el área norte del territorio oaxaqueño la probabilidad de presentar hundimientos es alta o media por la presencia principalmente de un entorno kárstico por la región kárstica tropical de la Montaña de Chiapas, es justo esta formación la que le imprime al territorio limítrofe de la Sierra Atravesada la mayor condición de susceptibilidad en el Istmo de Tehuantepec, seguido de los depósitos sedimentarios propios de la Sierra Atravesada y agilizados por la presencia de discontinuidades geológicas.

Desde un punto de vista geológico, el karst, es un paisaje que se desarrolla a partir de la disolución de rocas solubles, tales como las evaporitas y carbonatos principalmente (caliza, dolomita, yeso, anhidrita) que afloran en un territorio o subyacen en el subsuelo por acción de flujos de agua subterránea que circulan a través de las rocas.

De los factores intrínsecos (tipo de litología, estructura, estratificación) y extrínsecos (clima, relieve, tiempo), la presencia de CO2 en el agua es el principal que propicia la formación de karst.

Mapa 57. Susceptibilidad a hundimientos en la región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con método alineado a criterios de CENAPRED 2016.

Hidrometeorológicos

Ciclones tropicales

Un ciclón tropical es una gran masa de aire cálido y húmedo que forma un sistema atmosférico de fuertes vientos que gira en espiral alrededor de una zona de baja presión. En el hemisferio Sur la dirección ciclónica (el sentido en el que gira la espiral de sus vientos) es en el sentido de las manecillas del reloj y en el hemisferio Norte es contraria a las manecillas del reloj.

Como su nombre lo indica, los ciclones se originan en las regiones tropicales del mar. Más exactamente entre las latitudes 5° y 30°, tanto en el hemisferio Norte como en el Sur y en la época en que la temperatura del agua es mayor o igual a 26°C. Estos sistemas transportan una gran cantidad de humedad a velocidades que van de los 10 a los 40 km/h y tienen la presión más baja en el centro de su área casi circular.

De acuerdo con la velocidad de sus vientos o a la presión de su centro (medida en milibares mb), los ciclones tropicales se clasifican de la siguiente forma: a) depresión tropical, si la velocidad de los vientos es menor que 63 km/h o si la presión es de 1008 a 1005 mb. b) tormenta tropical, si la velocidad del viento entre 63 y 118 km/h o la presión es de 1004 a 985 mb, y finalmente, c) Tifón (China o Japón) o huracán (Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe) si la presión es menor que 984 mb o la velocidad del viento mayor que 119 km/h.

Vientos fuertes, lluvias extremas y marea de tormenta (un ascenso del nivel medio del mar) son los tres fenómenos que se pueden derivar de los ciclones tropicales. Estos efectos tienen aspectos tanto benéficos como perjudiciales. En lo benéfico, ayudan a recargar los mantos acuíferos de regiones relativamente secas. En lo perjudicial pueden llegar a causar pérdidas humanas y daños económicos significativos en los territorios que directamente golpean.

En 1969 el director del Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, Bob Simpson y el ingeniero civil Herbert Saffir, debido a los daños y pérdidas que los huracanes causaron, crearon la escala Saffir-Simpson para clasificar los huracanes de acuerdo al potencial daño que ocasionarían. Esta escala, debe aclararse, fue diseñada en consideración a la geografía estadounidense por lo que, para otras regiones, debe utilizarse con reserva.

Tabla 39. Escala Saffir-Simpson

CATEGORÍA	VIENTOS MÁXIMOS (KM/H)	CARACTERÍSTICAS DE LOS POSIBLES DAÑOS MATERIALES PROVOCADOS POR EL VIENTO
Uno	119 a 153	Árboles pequeños caídos; daños al tendido eléctrico.
Dos	154 a 177	Adicionalmente a los daños del Categoría Uno: Daño en tejados, puertas y ventanas; desprendimiento de árboles.
Tres	178 a 208	Adicionalmente a los daños del Categoría Dos: Grietas en construcciones.
Cuatro	209 a 251	Adicionalmente a los daños del Categoría Tres: Desprendimiento de techos en viviendas.
Cinco	252 o Mayores	Adicionalmente a los daños del Categoría Cuatro: Daño muy severo y extenso en ventanas y puertas. Falla total de techos en muchas residencias y en construcciones industriales.

Fuente: Ciclones Tropicales, Serie Fascículos, CENAPRED, 2019.

En la región del Istmo, en septiembre de 2003 la tormenta tropical “Carlos” causó la declaratoria de emergencia primero y de desastre después en 20 municipios istmeños de Oaxaca incluido el de Salina Cruz. Por esas mismas fechas, pero en el Istmo veracruzano, el huracán “Ignacio” provocó la declaratoria de contingencia climatológica en cuatro municipios. Un mes después, en octubre de 2003, la tormenta tropical “Larry” causó la declaratoria de contingencia climatológica en 17 municipios del Istmo oaxaqueño primero, y la declaratoria de emergencia en siete municipios de esa misma entidad y región después (ANR-Declaratorias, 2021).

En agosto de 2005, la tormenta tropical “José” causó la declaratoria de emergencia en 12 municipios del Istmo en Veracruz y en 12 de Oaxaca. En octubre de ese mismo año, la tormenta tropical “Stan” provocó las declaratorias de emergencia y desastre en 29 municipios del Istmo en Veracruz incluido Coatzacoalcos, mientras que en Oaxaca la declaratoria de emergencia fue para 26 municipios y la de desastre para 31 (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre mayo y junio de 2007 la tormenta tropical “Bárbara” provocó la declaratoria de emergencia en cuatro municipios del Istmo en Oaxaca. Luego, en agosto el huracán “Dean” causó la declaratoria de emergencia en 13 municipios del istmo en Veracruz y la de desastre en ocho municipios. En esa ocasión Coatzacoalcos recibió ambas declaratorias. Finalmente, en septiembre, el huracán “Lorenzo” obligó a la declaratoria de emergencia en 22 municipios istmeños de Veracruz (ANR-Declaratorias, 2021).

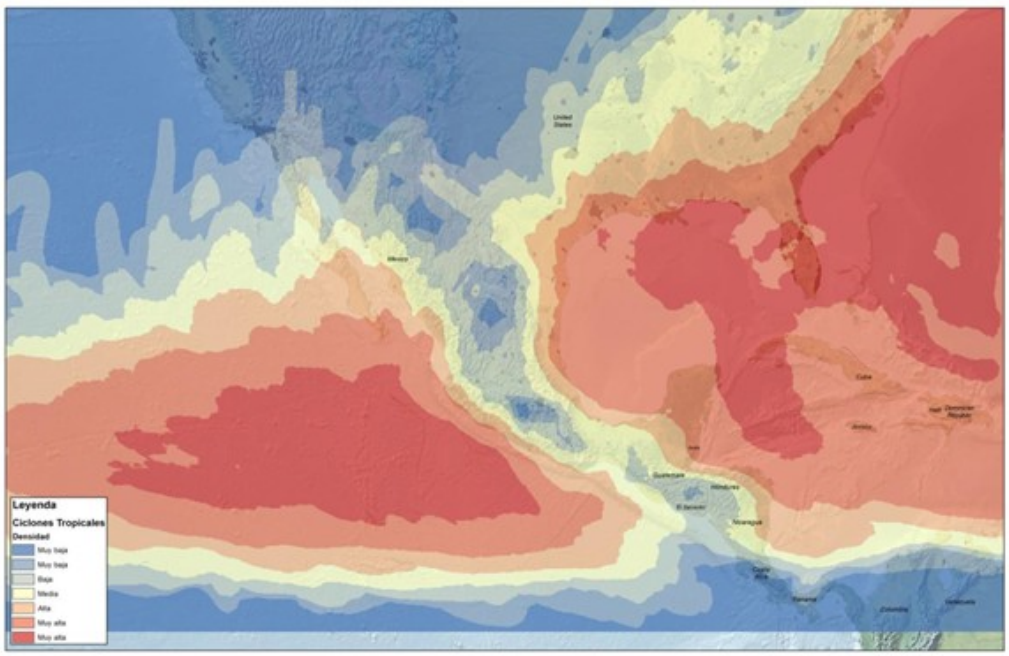
En junio de 2010, la tormenta tropical “Darbie” causó la declaratoria de emergencia en seis municipios del istmo veracruzano y la tormenta tropical “Frank” causó la misma declaratoria en 11 municipios de la misma región y entidad en agosto de ese mismo año. En agosto de 2012, la tormenta tropical “Ernesto” causó la declaratoria de emergencia en Coatzacoalcos y 23 municipios más del Istmo veracruzano (ANR-Declaratorias, 2021).

En mayo de 2013 el huracán “Bárbara” provocó las declaratorias de emergencia y desastre en los municipios istmeños de San Pedro Tapanatepec, San Francisco del Mar y Chahuites en Oaxaca. Luego, en junio, la tormenta tropical “Barry” causó las declaratorias de emergencia y desastre para el municipio istmeño de Tatatila en Veracruz. Finalmente, en septiembre del mismo año, la tormenta tropical “Manuel” y el huracán “Ingrid” provocaron la declaratoria de desastre en el municipio istmeño de Reforma de Pineda en Oaxaca (ANR-Declaratorias, 2021).

Por último, en agosto de 2017, la tormenta tropical “Franklin” causó la declaratoria de emergencia en el municipio de Tatatila en el Istmo veracruzano. Después, en septiembre, el huracán “Katia” provocó la declaratoria de desastre en 15 municipios istmeños de Veracruz (ANR-Declaratorias, 2021).

Para efectos del POT-RIT, se elaboró un mapa a nivel nacional. La Figura 14 muestra la densidad de las trayectorias para definir la tasa de incidencia potencial del fenómeno para el territorio. Esto como elemento para identificar la exposición de la región con respecto al comportamiento histórico de trayectorias de ciclones.

Figura 14. Densidad de Rutas Ciclónicas a nivel nacional



Fuente: Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

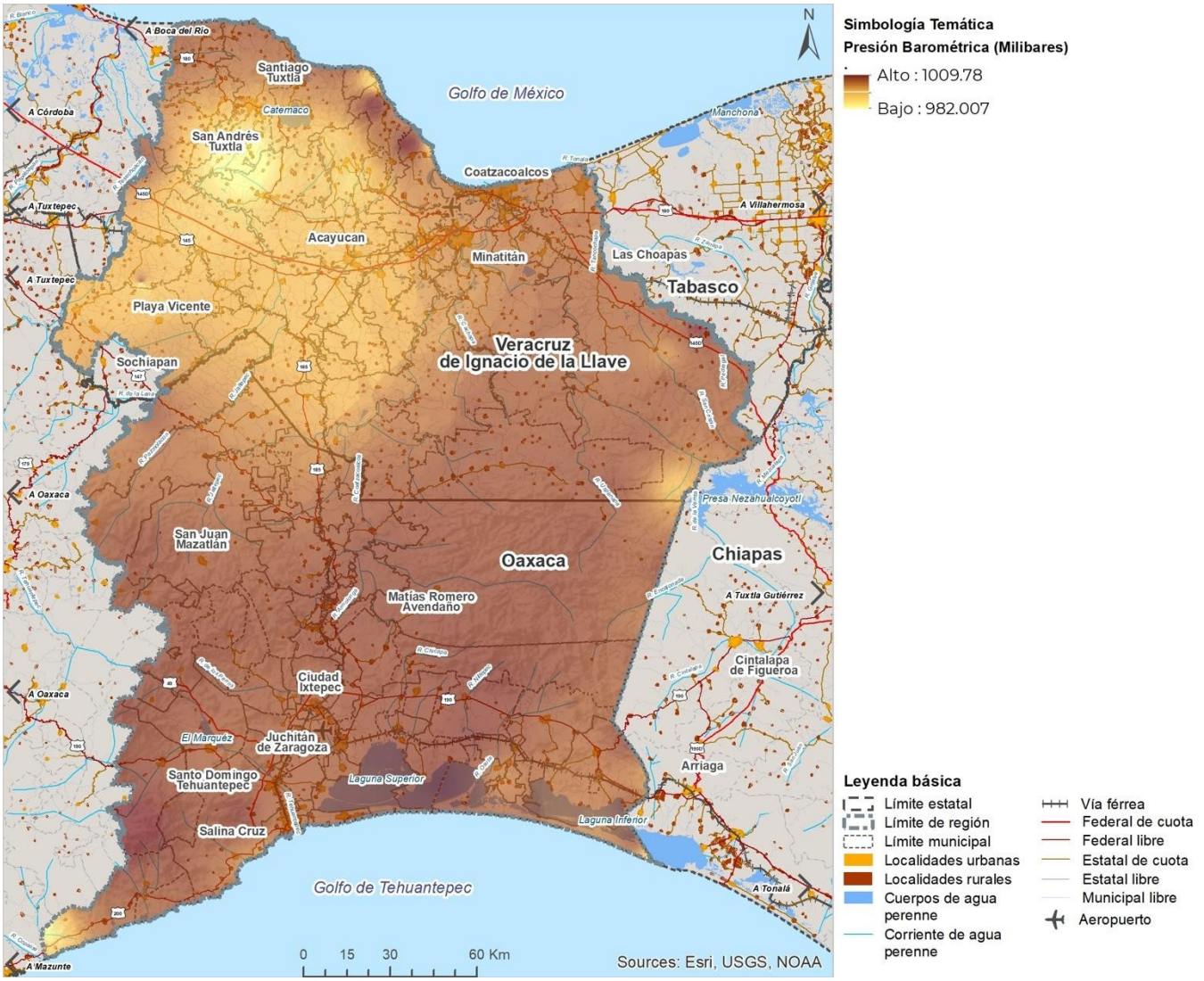
De la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) se obtuvo la información de las trayectorias ciclónicas para el periodo de 1980 a 2021. Luego se identificaron aquellas que tienen influencia en un radio de

250 km y se derivaron 3 productos principales: 1. Presión barométrica, 2. Velocidad del viento sostenido y 3. Densidad y rutas ciclónicas.

Mayor será la probabilidad de formación de vientos ciclónicos intensos mientras más baja es la presión barométrica. Por ello, la Figura 14 es un buen indicador para determinar la exposición de bienes susceptibles a vientos huracanados. Durante un ciclón tropical, la incidencia de baja presión genera un vórtice de vientos que giran alrededor del mismo y oscilan con mayor intensidad a menor presión barométrica.

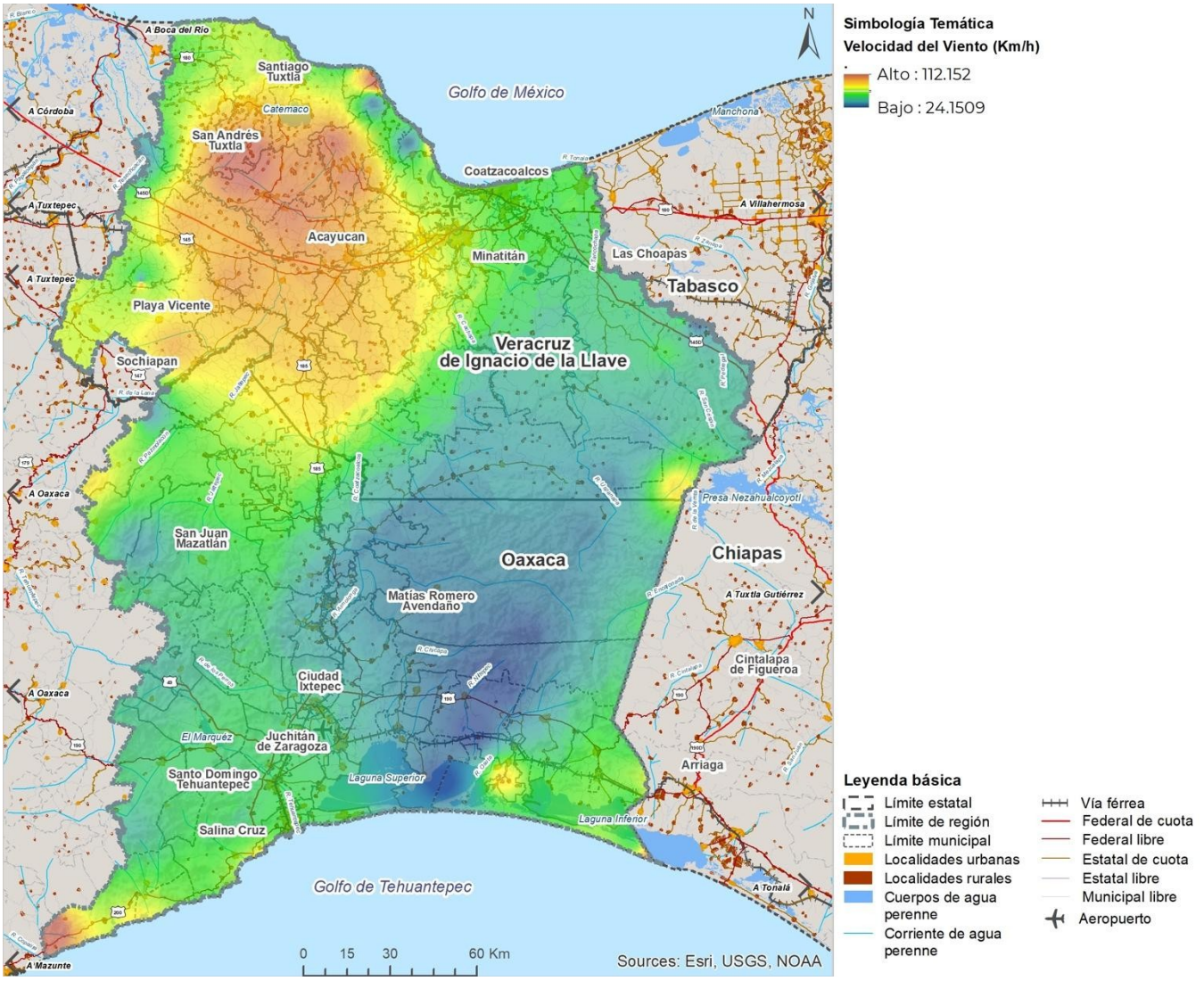
El Mapa 58 muestra el nivel de presión barométrica en la zona analizada, en él se puede observar que gran parte de la región mantiene una presión alta (centro y sur), sin embargo, al noroeste del Istmo la presión baja, principalmente en los municipios Hueyapan de Ocampo, Acayucan, Playa Vicente, Isla y Santiago Tuxtla.

Mapa 58. Presión Barométrica



Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Mapa 59. Velocidad del viento



Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

El Mapa 59 ilustra la intensidad de fuerza que lleva la velocidad de viento sostenido debido a la presencia de tormentas tropicales en el área de análisis, en ella se puede visualizar que la porción noroeste del Istmo mantiene una velocidad alta que llega a ser de hasta 112.15 km/h, sin considerar las rachas ciclónicas, sino aquellos vientos registrados por la NOAA en los quiebres de cada tormenta. Este análisis es relevante para la generación de políticas o acciones en materia de reducción de riesgos estructurales al considerar la fuerza de empuje en la resistencia de las estructuras expuestas.

La tabla siguiente incluye los nombres de las tormentas tropicales cuya trayectoria ha atravesado o cruzado cerca de la región del Istmo de Tehuantepec en el periodo de 2010 hasta la actualidad, para ciclones originados en el Océano Atlántico.

Tabla 40. Tormentas tropicales cuya trayectoria cruzó la zona del Istmo de Tehuantepec de 2010 a 2021.

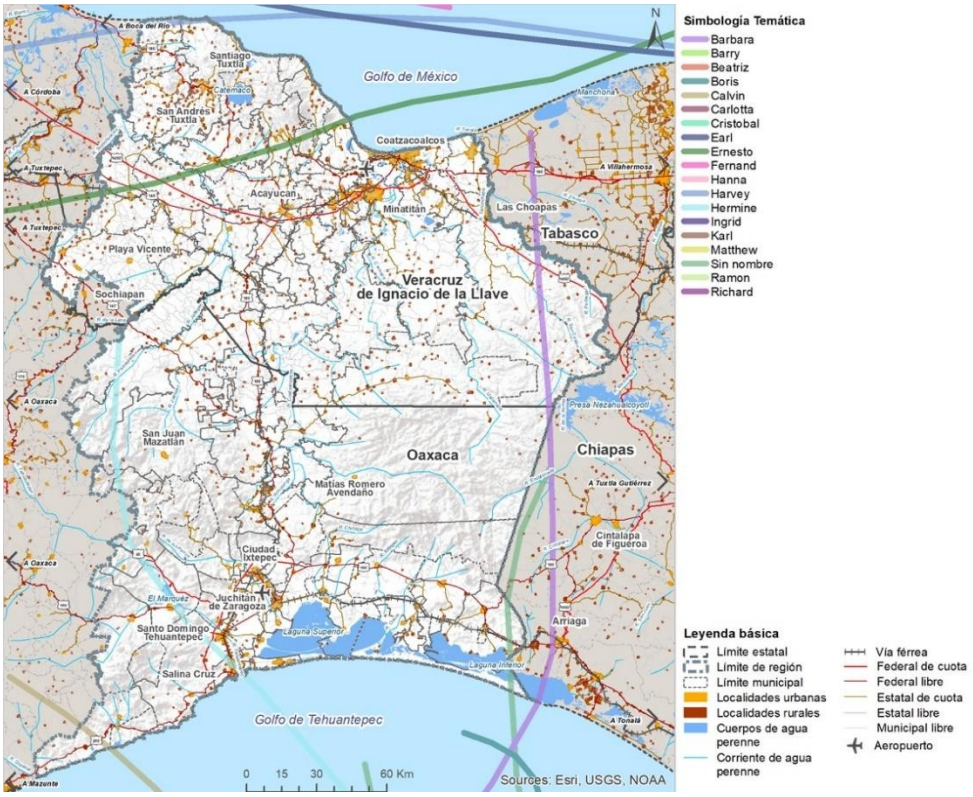
AÑO	NOMBRE	CLASIFICACIÓN
2010	Hermine	Tormenta tropical
2010	Karl	Tormenta tropical
2010	Matthew	Tormenta tropical
2010	Not_named	Tormenta tropical
2010	Richard	Tormenta tropical

AÑO	NOMBRE	CLASIFICACIÓN
2011	Harvey	Tormenta tropical
2011	Not_named	Tormenta tropical
2012	Carlotta	Tormenta tropical
2012	Ernesto	Tormenta tropical
2013	Barbara	Tormenta tropical
2013	Barry	Tormenta tropical
2013	Fernand	Tormenta tropical
2013	Ingrid	Tormenta tropical
2014	Boris	Tormenta tropical
2014	Hanna	Tormenta tropical
2016	Earl	Tormenta tropical
2016	Not_named	Tormenta tropical
2017	Beatriz	Tormenta tropical
2017	Calvin	Tormenta tropical
2017	Ramon	Tormenta tropical
2020	Cristobal	Tormenta tropical

Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

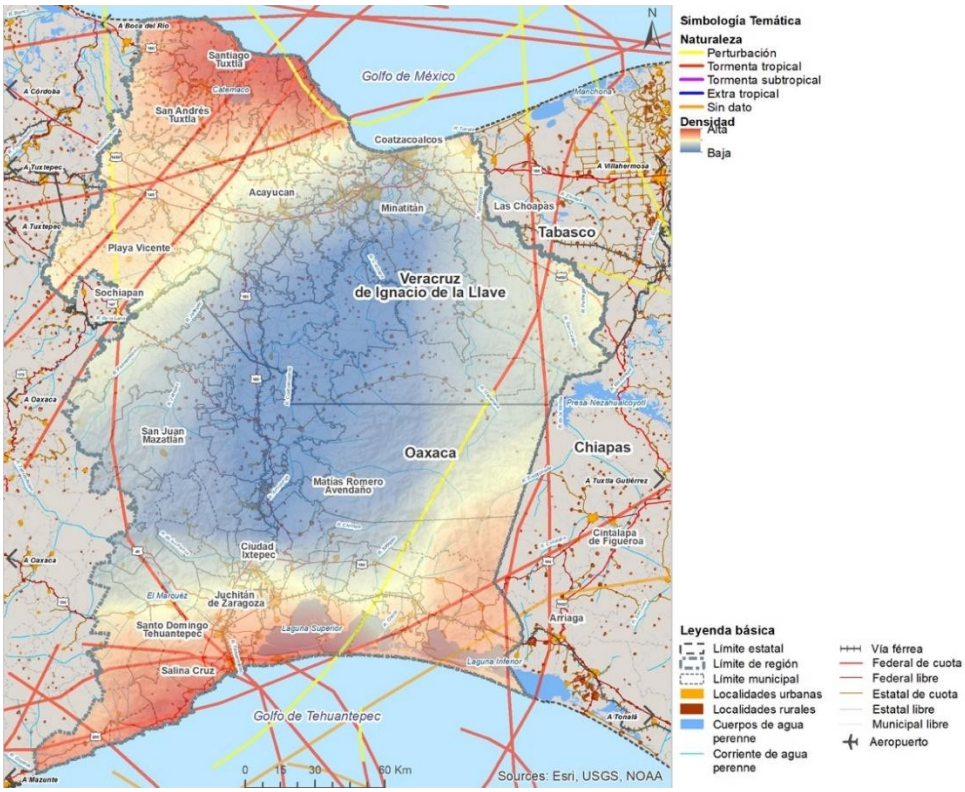
En el Mapa 60 se observa la trayectoria de los eventos anteriormente enlistados. El proceso que se realizó fue la identificación de los eventos encontrados en la base de datos desde 1980 hasta 2021 y posteriormente el trazo de un área de influencia que comprendiera el área total de la región Istmo de Tehuantepec junto con un radio de 250 km de influencia directa para calcular la densidad de eventos registrados y definir la tasa de incidencia potencial del fenómeno para el total del territorio. Con el análisis se observa que desde 1980 y hasta la fecha, las tormentas tropicales se han suscitado con mayor intensidad en la región noroeste y sur del Istmo.

Mapa 60. Nombres de Tormentas tropicales (2018-2021)



Fuente: Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Mapa 61. Densidad y trayectoria de Tormentas tropicales (1980-2020)



Fuente: Elaboración propia con información del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

Inundaciones

La inundación se conceptualiza como una elevación inusitada del agua sobre el territorio que conlleva a afectaciones significativas en el mismo. Con base en información de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y en el Glosario Hidrológico Internacional de la Organización Meteorológica (UNESCO, OMM, 2012) se entiende que una inundación conlleva a un "desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río o cualquier masa de agua". Cabe aclarar que los confines normales hacen referencia a la elevación de la superficie del agua que no provoca perjuicios.

Las inundaciones se originan debido a diversas causas entre ellas: lluvias constantes e intensas, marea de tormenta, oleajes y fallas en alguna estructura hidráulica que eleven el nivel del agua, lo cual puede generar alguna penetración o invasión del fluido en espacios en donde el líquido es nulo. El fascículo de "Inundaciones" del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) del 2014, agrega los perjuicios que trae consigo el suceso de la inundación como lo son los posibles daños a los pobladores, desde la infraestructura (hogares, escuelas, hospitales, etc.) hasta deterioros en las actividades ganaderas y agrícolas.

De acuerdo con la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), en el año 2016, las inundaciones pueden clasificarse en cuatro tipos: 1. Pluviales, 2. Fluviales, 3. Costeras y 4. Lacustres. El primer tipo de inundación, pluvial, se desarrolla debido a precipitaciones intensas, con extensión temporal de minutos hasta decenas de horas, que llevan a una saturación del agua sobre el suelo.

En suma, las inundaciones son eventos naturales que se generan en las planicies aluviales o en las zonas más bajas o planas del territorio. Así mismo, las inundaciones resultan de constantes e intensas precipitaciones que sobrepasan la capacidad de retención del terreno y de los cauces que desbordan las superficies colindantes a las corrientes de agua.

La frecuencia de este evento natural ha aumentado en los últimos años en la República Mexicana. Las inundaciones se han hecho presentes en varias ciudades del país y una de las causas resulta ser el cambio climático, por ejemplo, uno de sus efectos son las lluvias atípicas que impactan negativamente en la sociedad. El hecho de presenciar mayores inundaciones dentro de un terreno afecta en el plano físico, social, económico y, por lo tanto, daña la calidad de vida de la población, aunado a eso, el fenómeno ha derivado en pérdidas humanas, en especial en áreas con una vulnerabilidad mayor.

Debido al acelerado desarrollo de las comunidades -que impactan en la modificación de ecosistemas, deforestación y erosión- las inundaciones han incrementado con mayor rapidez a nivel global. De acuerdo con el fascículo "Inundaciones" del CENAPRED, el deterioro ambiental modifica a su vez la respuesta hidrológica de las cuencas por lo que se aumenta la ocurrencia e intensidad de inundaciones (SEGOB/CENAPRED, 2014).

En septiembre de 2003 las lluvias provocaron inundaciones que forzaron la declaratoria de contingencia meteorológica en los municipios istmeños de Santiago Yaveo y San Juan Cotzocón en Veracruz. Luego, en octubre de ese mismo año, las lluvias e inundaciones atípicas causaron la declaratoria de emergencia en tres municipios de la misma región y entidad, y la declaratoria de desastre en cuatro municipios más del Istmo en Veracruz (ANR-Declaratorias, 2021).

En junio de 2008 recibieron declaratoria de emergencia por lluvias atípicas e inundaciones siete municipios istmeños en Oaxaca incluido Salina Cruz. En julio de ese mismo año, el municipio istmeño de San Juan Evangelista, en Veracruz, recibió la declaratoria de desastre por inundación atípica. En septiembre de 2009 el municipio de Las Choapas en el Istmo de Veracruz recibió la declaratoria de emergencia por lluvias severas e inundaciones (ANR-Declaratorias, 2021).

En octubre de 2015, el municipio istmeño de Coatzacoalcos en Veracruz recibió la declaratoria de emergencia y desastre por inundación pluvial. En noviembre del mismo año, los municipios istmeños de Hidalgotitlán, Jesús Carranza y Texistepec en Veracruz también fueron declarados en emergencia por inundación pluvial. Finalmente, en diciembre, el municipio de Las Choapas en el Istmo de Veracruz fue declarado en emergencia por lluvia severa e inundación pluvial (ANR-Declaratorias, 2021).

En octubre de 2018 por lluvia severa, inundación pluvial y vientos fuertes, fueron declarados en emergencia los municipios istmeños de Sayula de Alemán, Moloacán y Coatzacoalcos en Veracruz. Además, en ese mismo mes y año recibieron la declaratoria de desastre por lluvia severa e inundación otros 27 municipios del Istmo veracruzano (ANR-Declaratorias, 2021).

En octubre de 2019 los municipios istmeños de Ángel R. Cabada, Santiago Tuxtla y Zaragoza en Veracruz recibieron la declaratoria de emergencia por lluvia severa e inundación fluvial causadas por el Frente Frío 6 y 7. A finales de octubre y principios de noviembre, el Frente Frío 8 causó la declaratoria de emergencia por inundación pluvial en los municipios istmeños de Hueyapan de Ocampo y San Andrés Tuxtla en Veracruz. Finalmente, en noviembre de ese mismo 2019 el Frente Frío 8 y la onda tropical 48 causaron la declaratoria de emergencia por lluvia severa e inundación pluvial para los municipios veracruzanos de Isla, Jesús Carranza y Texistepec en el Istmo (ANR-Declaratorias, 2021).

Por último, en agosto de 2020 se declararon en emergencia, por lluvia severa e inundación pluvial, los municipios istmeños de San Pedro Huamelula, Santiago Niltepec y Santo Domingo Ingenio en Veracruz. Además, en noviembre de ese mismo año, por inundación severa e inundación pluvial también, se declararon en emergencia a los municipios istmeños veracruzanos de Coatzacoalcos, Las Choapas y Santiago Tuxtla. Este último municipio aquella vez también recibió la declaratoria de desastre por inundación pluvial (ANR-Declaratorias, 2021).

Para efectos del POT-RIT, el análisis hidráulico regional partió de la identificación de la cuenca hidráulica. Posteriormente, para reconocer la probabilidad de inundaciones, se inspeccionó el comportamiento hidráulico de los flujos superficiales del territorio.

La cuenca hidrológica es la superficie del terreno donde fluye el agua de lluvia o de nieve derretida que converge en un área baja donde el flujo se adhiere a un cuerpo de agua, como un lago, un río, un estuario o en un mar u océano; en suma, la cuenca hidráulica es aquella zona drenada por flujos de agua que se unifican y desembocan hacia un cuerpo de agua externo. “Las cuencas hidrográficas son espacios territoriales delimitados por las partes más altas -el parteaguas- donde se concentran todos los escurrimientos (ríos y/ o arroyos) que confluyen y desembocan en un sitio común llamado también punto de salida de la cuenca” (Cotler, et. al., 2013:7). Cabe mencionar que la identificación de la cuenca hidráulica resulta primordial ya que representa la unidad básica para desarrollar estudios hidrológicos.

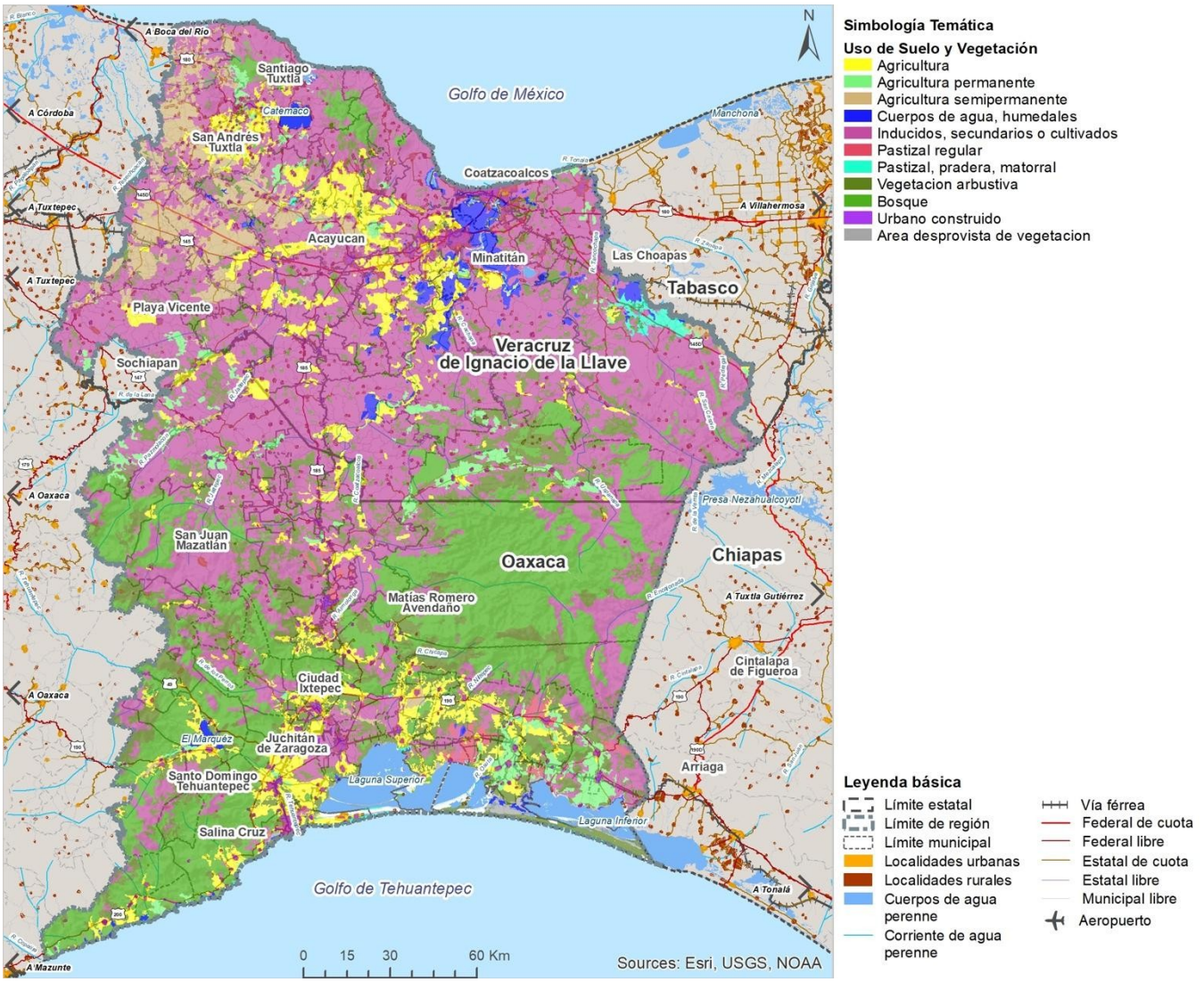
Por otro lado, la cuenca hidrográfica refiere a la zona de pendiente que desemboca con el flujo de agua a una salida común, por ejemplo, un drenaje concentrado. De acuerdo con ESRI/ArcMap (2016) una cuenca hidrográfica puede formar parte de otra externa de mayor dimensión, además dicha zona puede contener subcuencas y microcuencas que son cuencas hidrográficas de menor extensión. Los confines entre las cuencas hidrográficas se identifican como divisiones de drenaje o parteaguas. Para la distinción del punto de fluidez, referente al límite de la cuenca, se ubica el sitio más bajo a lo largo del confín de una cuenca hidráulica y se reconoce la superficie en el que el agua segrega fuera de un área determinada. Se denomina arroyo o corriente a la superficie donde fluye el agua y la subcuenca representa el sitio donde los arroyos o corrientes secundarias confluyen en el río principal (ESRI/ArcMap, 2016).

Con el objetivo de delimitar cuencas hidrográficas dentro del país, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto Nacional de Ecología (ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) constituyeron criterios topográficos e hidrográficos comunes en el año 2007. El resultado del proceso distinguió 1,471 cuencas hidrográficas, dentro de las cuales 1,389 fueron clasificadas como exorreicas, 77 endorreicas y 5 arreicas. La clasificación se desarrolló de acuerdo con la salida que asumen, por lo que respecta a las endorreicas o cerradas el punto de salida se encuentra dentro de los límites de la cuenca (en su mayoría el punto de salida es un lago); las exorreicas o abiertas tienen el punto de salida en los confines de la cuenca y la descarga se vierte en una corriente o en el mar; por último las arreicas se desarrollan en zonas donde los ríos no llegan a confluir, por lo que se pueden filtrar o perder. (Cotler, et. al., SEMARNAT, 2013: Cotler & Pineda, 2007: Cotler, SEMARNAT, 2010).

La generación de escurrimientos acontecidos por lluvias dependerá en un nivel significativo del uso de suelo que se dé dentro del terreno. Las coberturas naturales pueden infiltrar parte del agua, sin embargo, las coberturas antropogénicas, que han sido modificadas por el ser humano, suelen tener dificultades de infiltración y por consecuencia en dichas zonas se producen mayores escurrimientos tras precipitaciones constantes e intensas, por lo tanto, el riesgo de inundación o encharcamiento aumenta para el territorio tras la acumulación de escurrimientos.

El Mapa 62 ilustra la clasificación de uso de suelo y vegetación del año 2017 del área comprendida para el POT-RIT. Como se puede observar el uso de suelo se destina mayormente al urbano construido (norte y centro del Istmo), al sur del territorio se ubican los bosques y se realizan algunas actividades agrícolas.

Mapa 62. Uso de suelo y vegetación



Fuente: Elaboración propia con información del Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017.

El Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU. (Natural Resources Conservation Service – NRCS), antes Servicio de Conservación de Suelos (Soil Conservation Service - SCS) diseñó en 1972 una metodología para calcular la lluvia efectiva como una función de la lluvia acumulada, el uso y cobertura del suelo y las condiciones de humedad en el mismo.

El método hidrológico estadounidense del Soil Conservation Service SCS precisa la capacidad de una cuenca vertiente para producir escorrentía durante un evento de precipitación a través del parámetro Número de Curva (NC). El parámetro distingue la lluvia neta o precipitación efectiva para definir el Coeficiente de Escorrentía de la cuenca, a partir del NC y el Grupo Hidrológico de Suelo (GHS) como puede observarse a continuación.

Tabla 41. Capacidad de una cuenca vertiente para producir escorrentía durante un evento de precipitación

TIPO DE CUBIERTA Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA	NC / GHS			
	A	B	C	D
Números de Curva para condiciones previas a la urbanización*				
Números de Curva para condiciones posteriores a la urbanización				

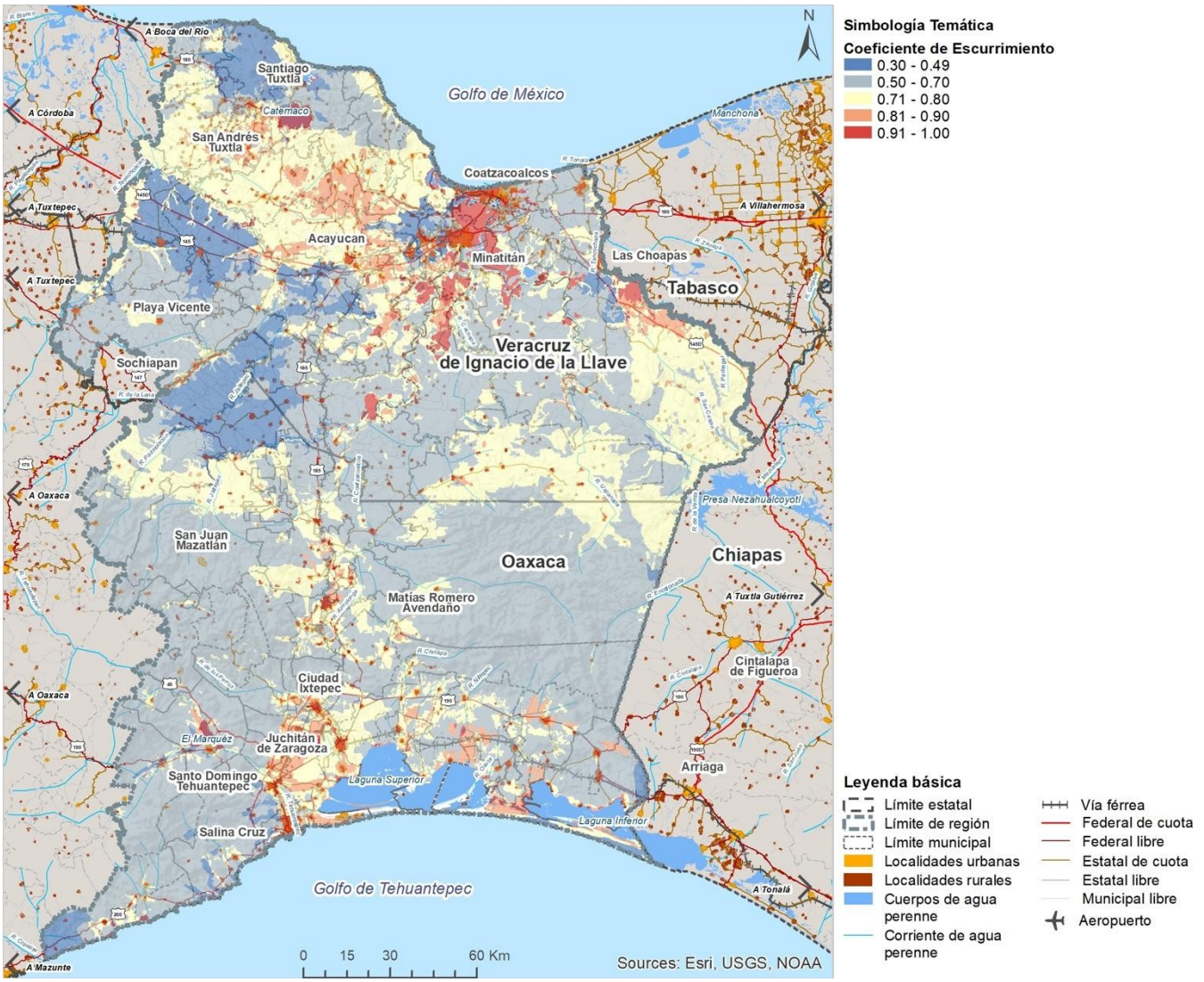
TIPO DE CUBIERTA Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA	NC / GHS			
Espacios abiertos (céspedes, parques, campos de golf, cementerios, jardines, etc.):†				
Estado regular (cubierta vegetal de 50% a 75% del área)	77	85	90	92
Buen estado (cubierta vegetal > 75% del área)	68	80	86	90
Áreas impermeables:				
Cuerpos de agua abiertos: lagos, humedales, estanques, etc.	100	100	100	100
Estacionamientos pavimentados, tejados, caminos de acceso, etc. (excluyendo el derecho de paso)	98	98	98	98
Adoquines porosos y hormigón permeable (el 85% es impermeable y el 15% es césped):				
Césped en condición regular (CNs media ponderada)	95	96	97	97
Césped en buena condición (CNs media ponderada)	94	95	96	97
Asfalto	98	98	98	98
Grava (incluido el derecho de paso)	76	85	89	91
Suelo arcilloso (incluido el derecho de paso)	72	82	87	89
Agrícola				
Mal estado (cobertura vegetal <50% o con pastoreo intensivo y sin mantillo)	68	79	86	89
Estado regular (cobertura vegetal de 50% al 75% y con pastoreo no intensivo)	49	69	79	84
Buen estado (cobertura vegetal > 75% y con pastoreo ligero u ocasional)	39	61	74	80
Bosques:				
Mal estado (la hojarasca del bosque, los árboles pequeños y la maleza son destruidos por el pastoreo intenso o la quema regular)	45	66	77	83
Estado regular (bosques pastoreados, pero no quemados y poca hojarasca cubre el suelo)	36	60	73	79
Bueno (los bosques están protegidos del pastoreo, y la hojarasca y maleza cubren adecuadamente el suelo)	30	55	70	77

Fuente: Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU. (Natural Resources Conservation Service – NRCS), originalmente llamado Servicio de Conservación de Suelos (Soil Conservation Service - SCS), 1972.

Con base en lo anterior, para la región del Istmo, se desarrolló el Número de Curva, en donde se integró la cobertura del suelo de la serie VI de INEGI clasificada conforme a los grupos de suelo que define la Guía de Desarrollo Metodológico para la elaboración de Atlas de Peligros y Riesgos, los cuales se agrupan por pastizales, áreas agrícolas, áreas urbanas y vegetación natural.

Finalmente, para empatar dicha clasificación con la del Soil Conservation Service SCS se integró la textura del suelo generada por el Servicio Geológico Mexicano, identificando la textura media, gruesa y fina, obteniendo una clasificación de potencial de escurrimiento que toma en cuenta la cobertura del suelo y las propiedades físicas del sustrato edafológico, las cuales finalmente definirán la capacidad de retención de agua y el coeficiente de escurrimiento final, tal como se observa en el siguiente Mapa 63.

Mapa 63. Coeficiente de escorrentía (número de curva)

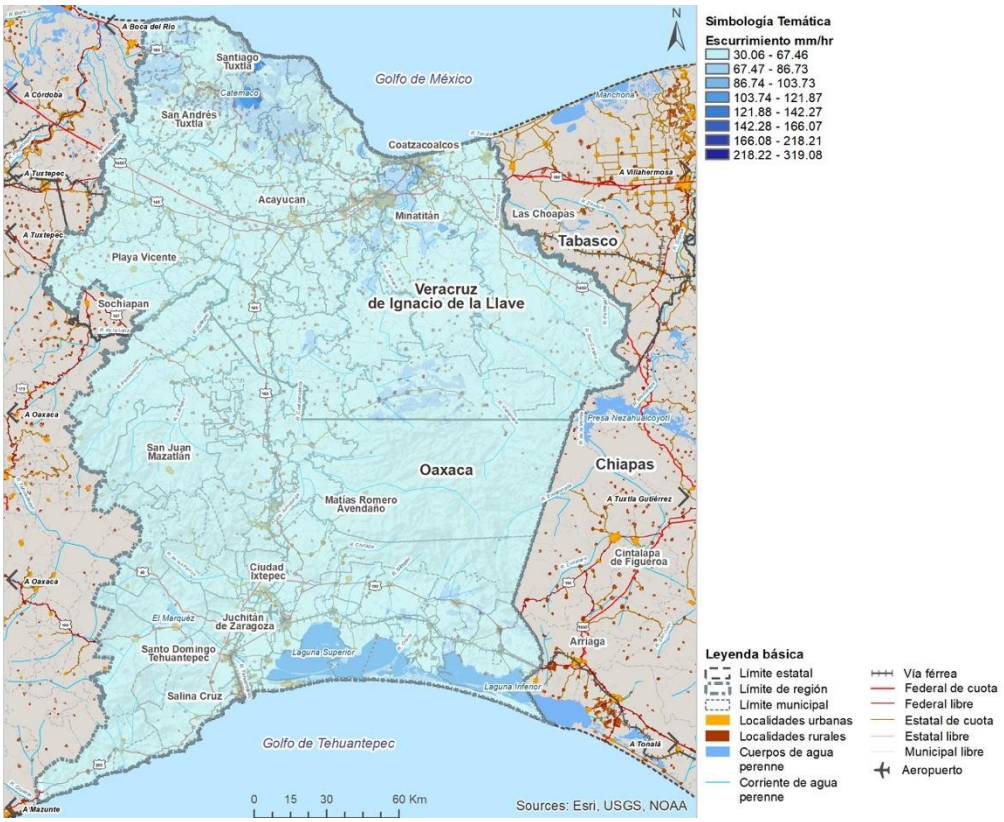


Fuente: Elaboración propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU. (Natural Resources Conservation Service – NRCS), originalmente llamado Servicio de Conservación de Suelos (Soil Conservation Service - SCS), 1972 y Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017.

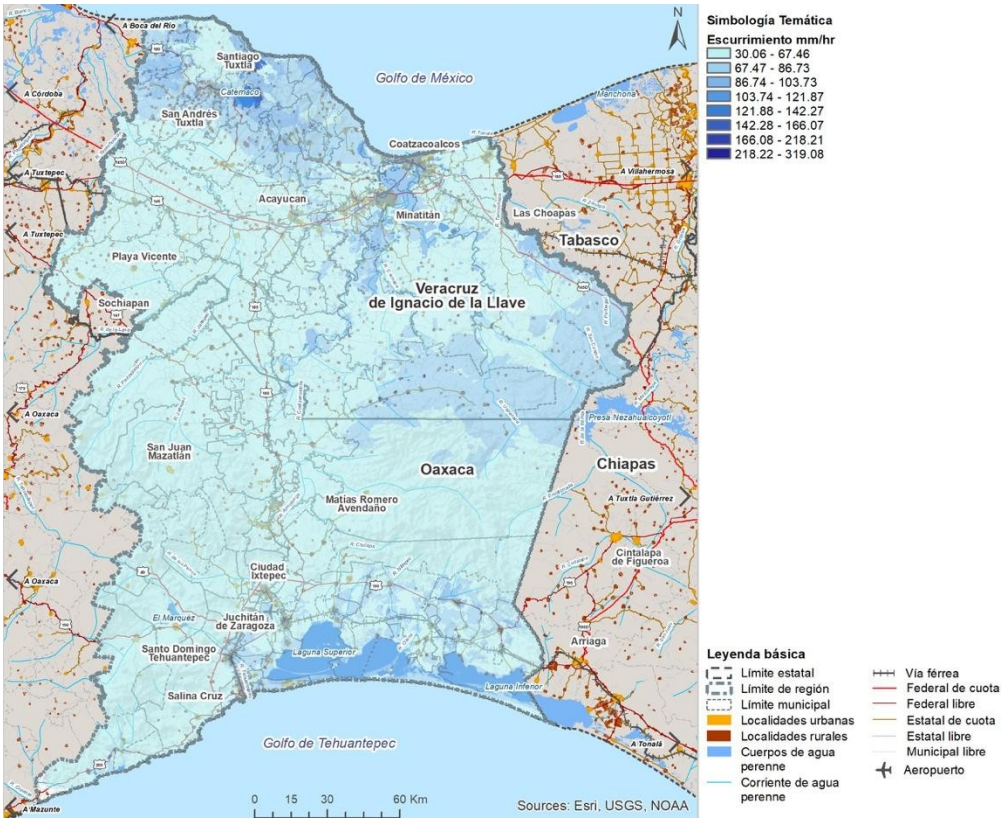
Mediante el álgebra de cartografías se obtuvo el potencial de escurrimientos de una cuenca y la cobertura del uso de suelo y vegetación serie VI clasificada conforme a su coeficiente de escurrimiento o número de curva con cada una de las coberturas de las lluvias, resultado de la interpolación de las isoyetas elaboradas por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para los periodos de retorno de 5, 10, 50, 100 y 200 años (Mapas 64 a 68).

Primero, se incluye el mapeo correspondiente a los periodos de tiempo antes mencionados para un análisis de acumulación hídrica por hora y después se agrega la serie cartográfica resultante para los mismos 5 periodos de tiempo, pero con una acumulación por día. En ambos cálculos, se identifican los mayores niveles de escurrimiento en el área Norte y Sur del Istmo, los municipios que se ubican principalmente en estas zonas son Catemaco, Coatzacoalcos, Santiago Tuxtla, Juchitán de Zaragoza y San Francisco del Mar.

Mapa 64. Potencial de escurrimientos por hora para un periodo de retorno de 5 años

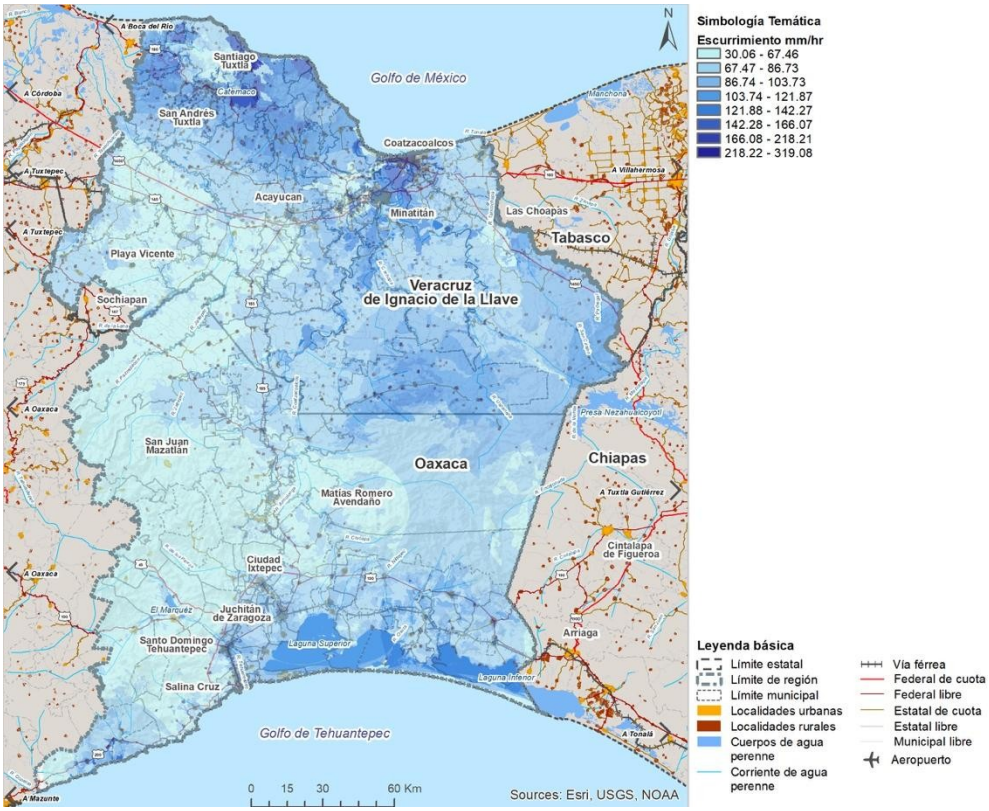


Mapa 65. Potencial de escurrimientos por hora para un periodo de retorno de 10 años

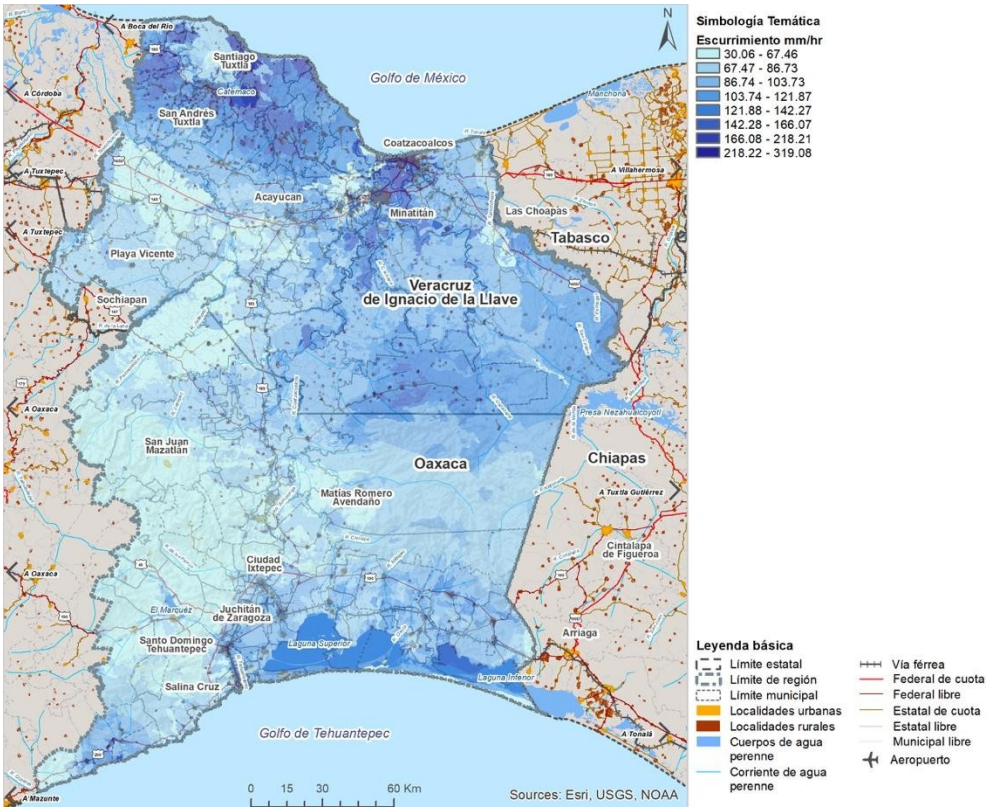


Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

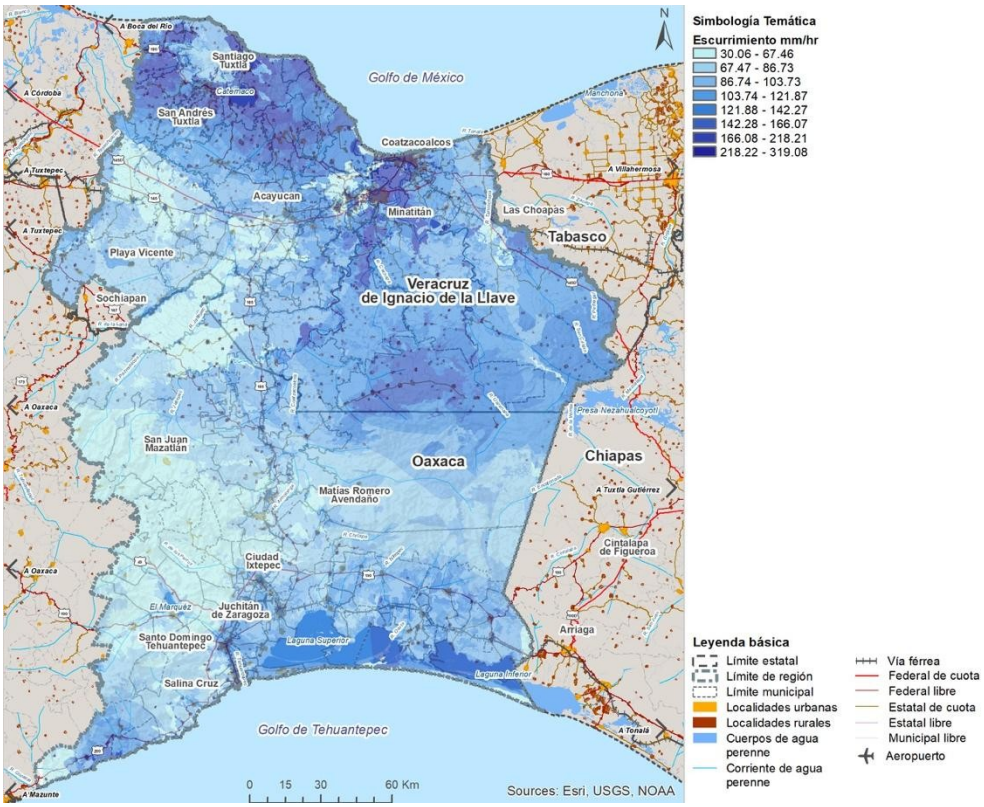
Mapa 66. Potencial de escurrimientos por hora para un periodo de retorno de 50 años



Mapa 67. Potencial de escurrimientos por hora para un periodo de retorno de 100 años

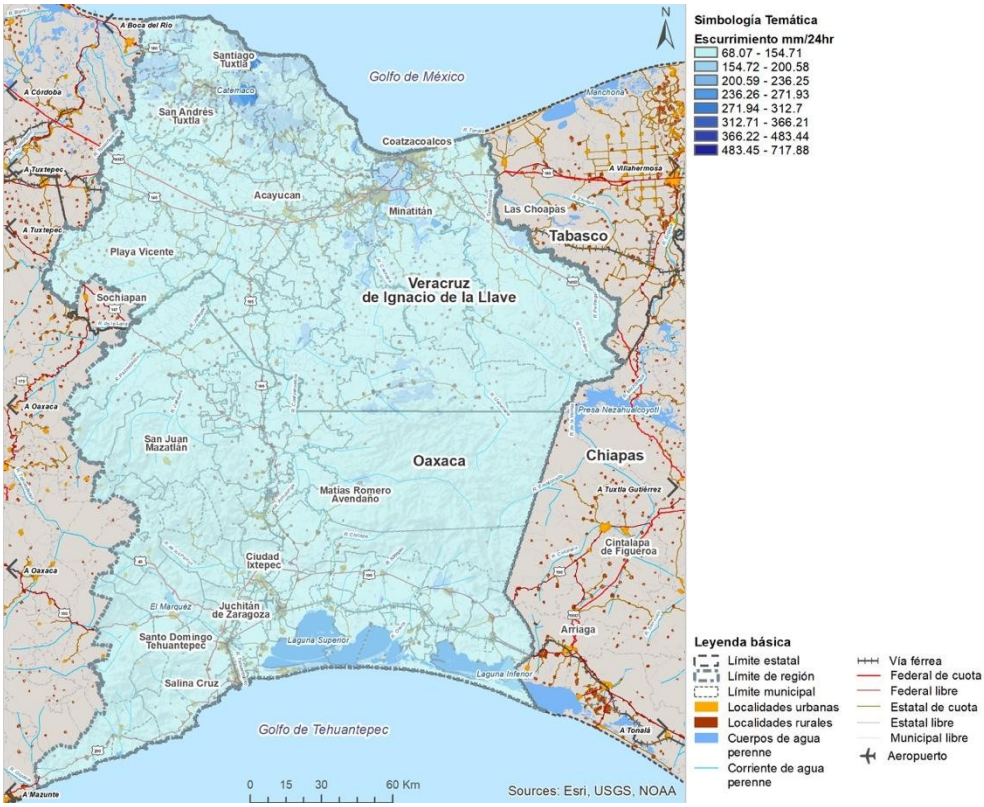


Mapa 68. Potencial de escurrimientos por hora para un periodo de retorno de 200 años



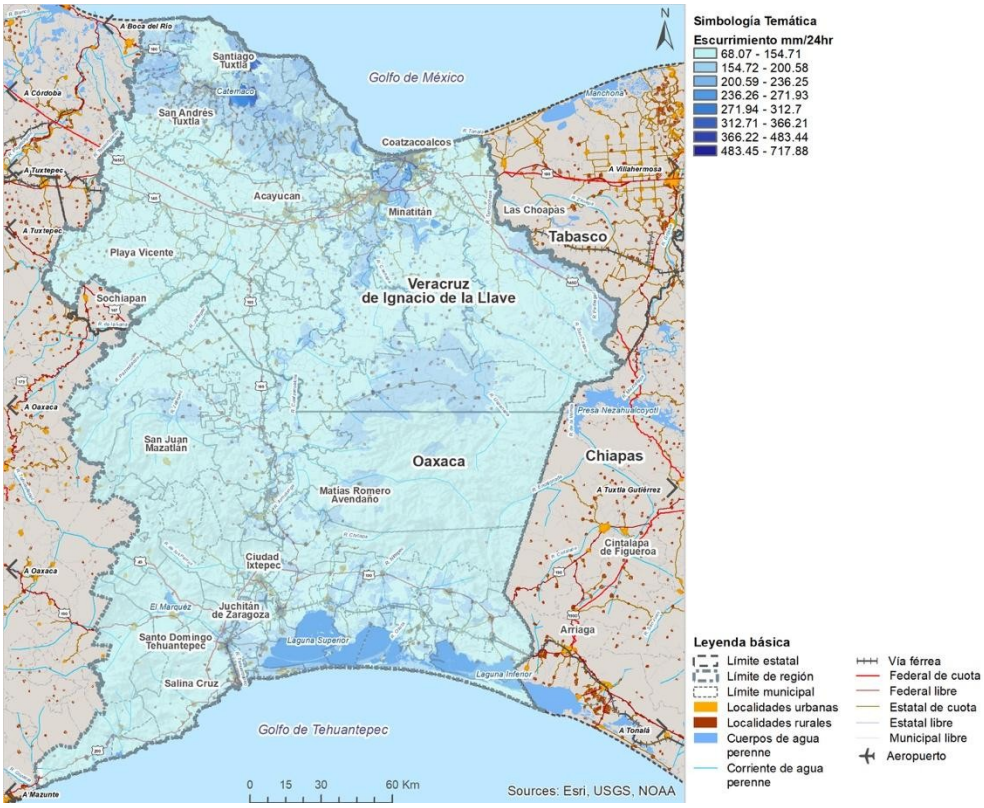
Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

Mapa 69. Potencial de escurrimientos por día (mm/24hr) para un periodo de retorno de 5 años.



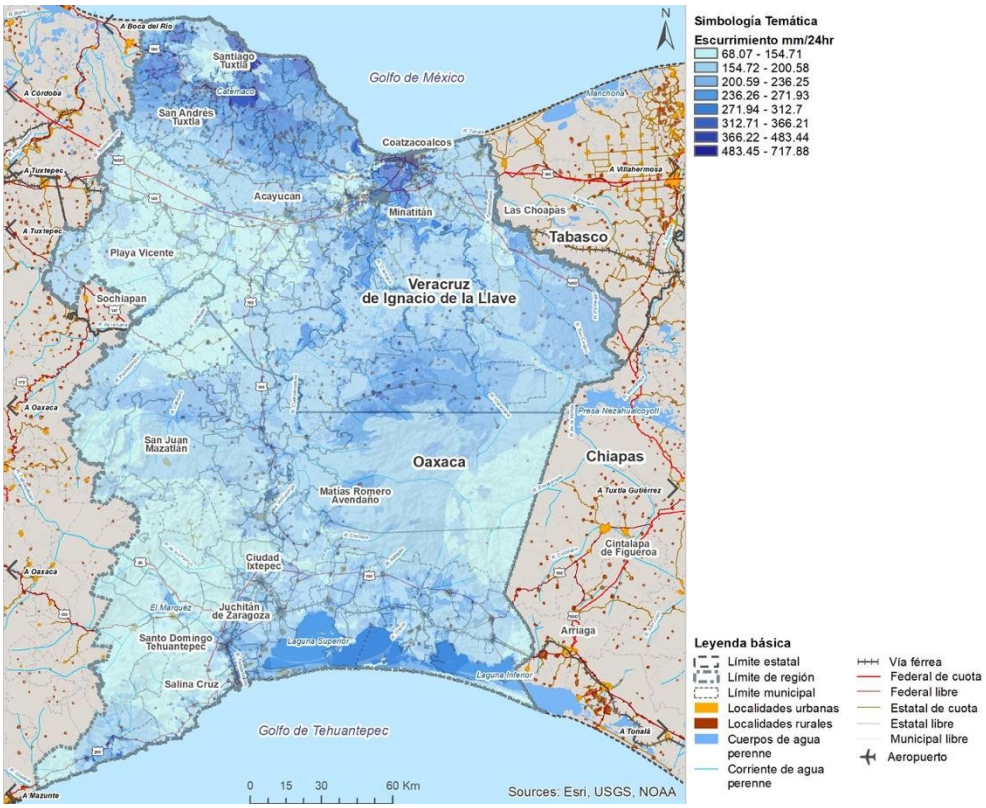
Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

Mapa 70. Potencial de escurrimientos por día (mm/24hr) para un periodo de retorno de 10 años



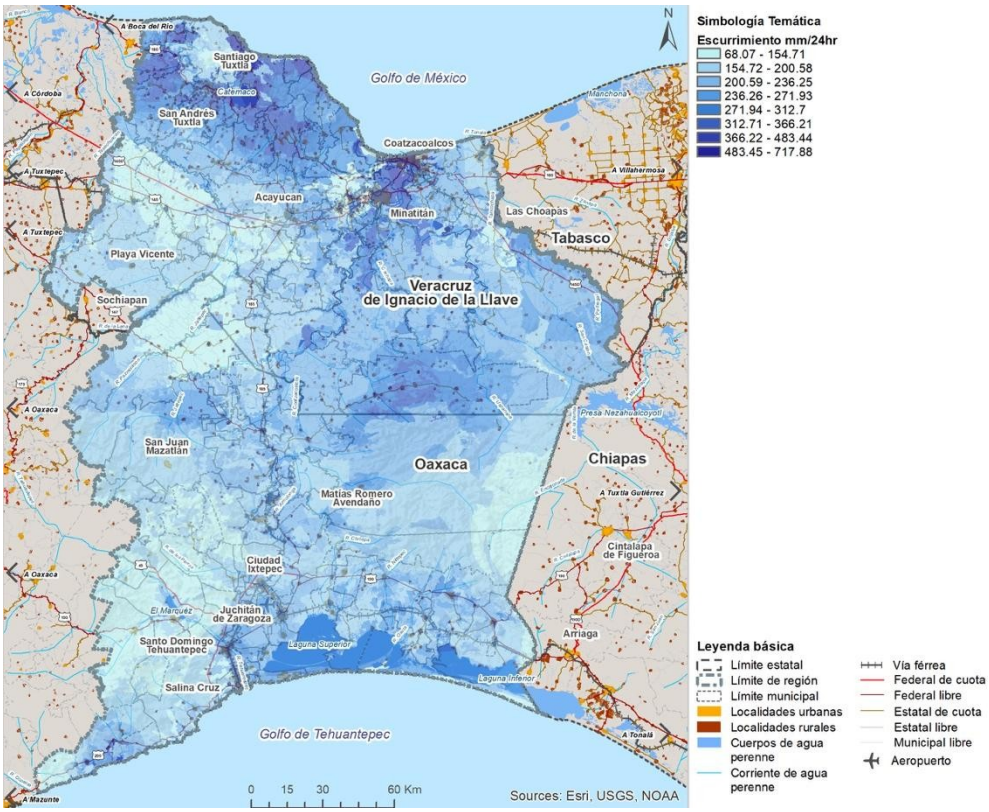
Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016.

Mapa 71. Potencial de escurrimientos por día (mm/24hr) para un periodo de retorno de 50 años.



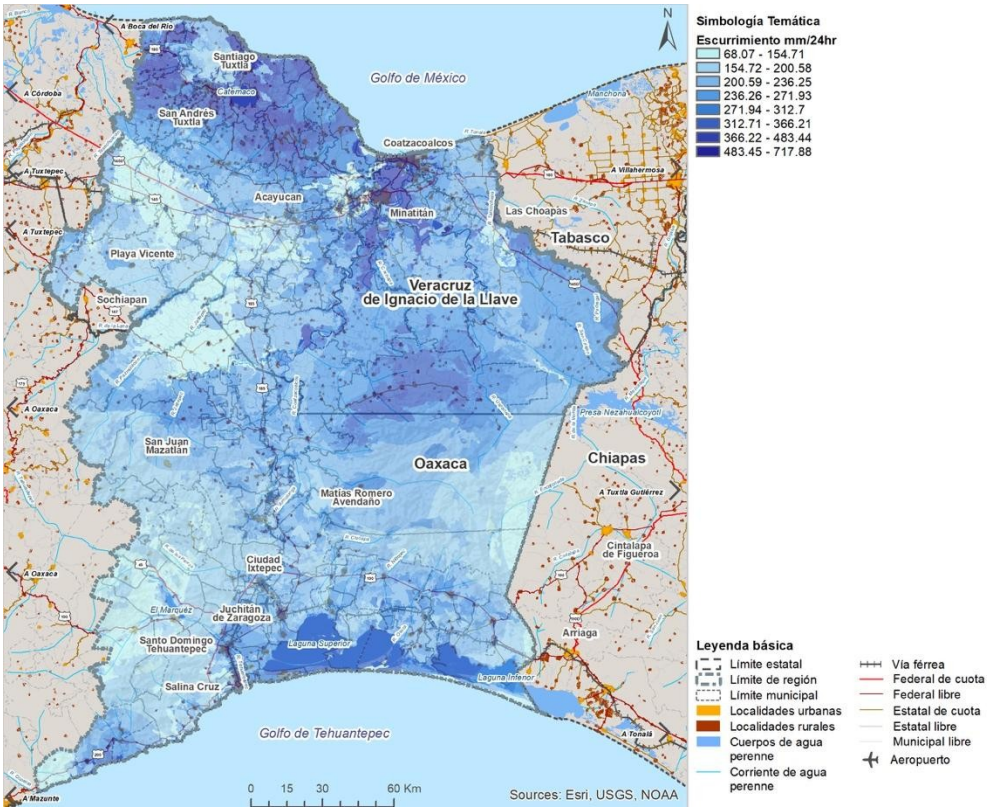
Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

Mapa 72. Potencial de escurrimientos por día (mm/24hr) para un periodo de retorno de 100 años



Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del Instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

Mapa 73. Potencial de escurrimientos por día (mm/24hr) para un periodo de retorno de 200 años



Fuente: Estimación propia con información del Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EE. UU), 1972, Uso de suelo y Vegetación Serie VI, INEGI, 2017, isoyetas del instituto de Ingeniería de la UNAM validadas por el CENAPRED en 2016

Como puede observarse, la acumulación hídrica por hora estima valores que van de los 30.06 mm/hr a los 319.08 mm/hr. En cambio, la acumulación hídrica por día alcanza valores que van de los 68.08 mm/24hr a los 717.88 mm/24hr. Es importante el análisis cartográfico en ambos casos, puesto que, aunque la acumulación hídrica por día siempre implica escenarios más catastróficos con cifras más elevadas que resultan en mayores daños y pérdidas, la acumulación de agua por hora, aunque con menores cifras, tiene un impacto mucho más súbito (Mapas del 69 al 73).

Las inundaciones pluviales se acontecen debido a la acumulación de flujos superficiales por la presencia de lluvias constantes e intensas y a la capacidad de drenaje del terreno, por eso, poseen un componente topográfico altamente relevante, ya que el reconocimiento de las zonas bajas, donde confluye el agua, resulta ser el elemento primordial para la definición de las zonas susceptibles a vivenciar tales inundaciones. El enfoque del análisis de inundación pluvial se da en la identificación de las zonas topográficas de flujo y acumulación, con el propósito de distinguir la susceptibilidad de la geomorfología al fenómeno, cabe mencionar que los datos sobre drenaje artificial de las aguas precipitadas son bajos, por ello el análisis se enfoca en el primer punto.

El territorio veracruzano es el que presenta una mayor intensidad de escurrimiento en ambos periodos de concentración, lo que es relevante a considerar puesto que la condición de planicie inundable de las ciudades de San Andrés Tuxtla y Coatzacoalcos le imprimen al territorio una susceptibilidad relevante, la cual, en términos ingenieriles debe traducirse a sistemas de captación del excedente pluvial que garanticen el drenaje de las aguas superficiales hacia cauces naturales mitigando la acción de las inundaciones en el territorio.

Los mapas por periodo de retorno deben emplearse como elementos para determinar la cantidad de agua pluvial y la presión potencial sobre los sistemas de drenaje artificiales actualmente existentes y prospectados,

tomando en cuenta la relación regional que existe entre el aporte por lluvias, el uso de suelo y las cuencas o flujos que se identifican en el siguiente apartado.

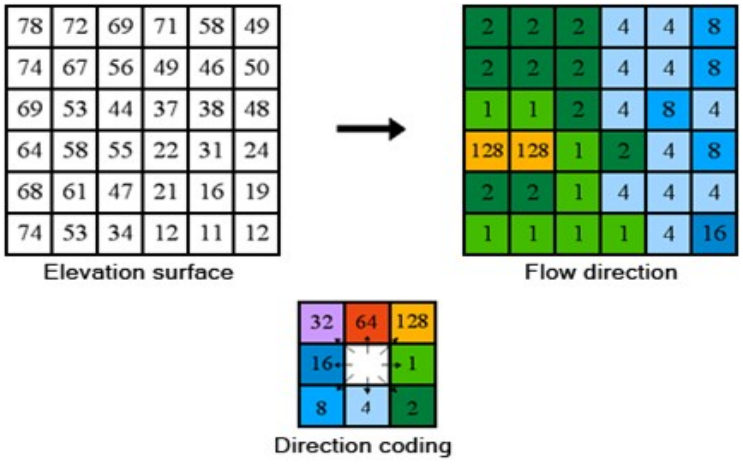
Se utilizó el Modelo Digital de Elevaciones compuesto de Curvas de Nivel a 10 metros del INEGI y los modelos de Terreno LIDAR (Light Detection And Ranging) a 5 metros para identificar el fenómeno de inundación. Cabe mencionar que para el análisis fue importante reconocer que los factores antrópicos de las inundaciones pluviales como la redirección del flujo superficial del agua por infraestructura, y la red de drenaje condicionan el comportamiento de los resultados finales, así mismo, la susceptibilidad obtenida reconoce la intensidad mediante condiciones geográficas inherentes al contexto geográfico del territorio.

La topografía fue el elemento base para preacondicionar el terreno y generar un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) correcto y completo, ya que los huecos informativos alteran significativamente los resultados de una modelación de flujo. Posterior al preacondicionamiento del terreno, con las herramientas de identificación y relleno de sumideros, el proceso continúa con los siguientes métodos hidráulicos.

Reconocer el comportamiento del relieve en términos de drenaje al identificar la trayectoria donde vierten las aguas de cada celda en el MDE utilizando la herramienta Dirección de flujo, ayudará a definir las características hidrológicas del terreno. De acuerdo con ESRI/ArcMap (2016a) esta herramienta de dirección de flujo "toma una superficie como entrada y proporciona como salida un ráster que muestra la dirección del flujo que sale de cada celda. Si se elige la opción Ráster de eliminación de salida, se creará un ráster de salida con un radio del cambio máximo de elevación desde cada celda a lo largo de la dirección de flujo hasta la longitud de la ruta entre los centros de las celdas y se expresa en porcentajes. Si se elige la opción *Direction* todas las celdas en el eje del ráster de superficie se desplazan hacia fuera desde el ráster de superficie".

El modelo de flujo de ocho direcciones (D8) que sigue un acercamiento presentado en Jenson and Domingue (1988) consiste en "ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo". (ESRI/ArcMap, 2016a).

Figura 15. Dirección de Flujo



Fuente: Descripción de Herramientas de ArcMap (http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-flow-direction-works.htm)

La dirección del descenso más empinado o la caída máxima desde cada celda determina la dirección de flujo, el cálculo se desarrolla de la siguiente manera: maximum_drop = change_in_z-value / distance * 100

La distancia se mide entre los centros de las celdas. Consecuentemente, si el tamaño de celda es 1, la distancia entre dos celdas ortogonales es 1, y la distancia entre dos celdas diagonales es 1,414 (la raíz cuadrada de 2). "Si el descenso máximo de varias celdas es el mismo, la vecindad se agranda hasta que se encuentra el descenso

más empinado." (...) "Cuando se encuentra la dirección de un descenso más empinado, la celda de salida se codifica con el valor que representa esa dirección." (ESRI/ArcMap, 2016a).

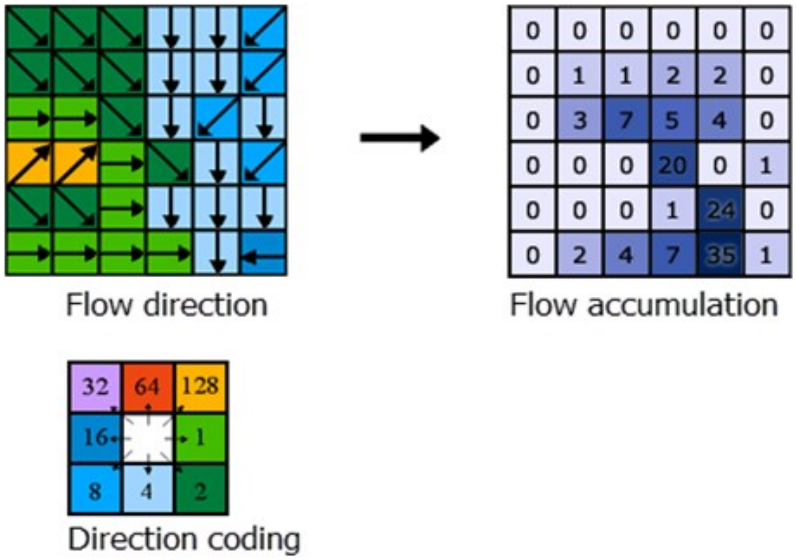
En el caso en que los elementos próximos sean mayores que la celda de procesamiento "se considerará un ruido que se rellena con el valor más bajo de los elementos próximos, y tiene una dirección de flujo hacia esta celda. Sin embargo, si un sumidero de una celda está junto al borde físico del ráster o tiene como mínimo una celda NoData como vecino, no se rellena porque la información del vecino no es suficiente. Para que se considere como un sumidero verdadero de una celda, debe estar presente toda la información del vecino." (...) "Si dos celdas fluyen entre sí, se trata de sumideros que tienen una dirección de flujo indefinida. Este método que deriva una dirección de flujo de un Modelo Digital De Elevación (DEM) se presenta en Jenson and Domingue (1988)". (ESRI/ArcMap, 2016a).

El paso para continuar con la caracterización del comportamiento hidráulico del relieve será el cálculo de la acumulación de flujo, este es un proceso que determina los valores necesarios para definir la red de escorrentías superficiales. Para su análisis se retoman los datos agregados por la dirección de Flujo, elemento descrito con anterioridad.

El ESRI/ArcMap (2016b) explica el funcionamiento de la herramienta de Acumulación de flujo, en el documento se explica que este instrumento "calcula el flujo acumulado como el peso acumulado de todas las celdas que fluyen en cada celda de pendiente descendente en el ráster de salida. Si no se proporciona un ráster de peso, se aplica un peso de 1 a cada celda, y el valor de celdas en el ráster de salida es el número de celdas que fluye en cada celda." (ESRI/ArcMap, 2016b).

El gráfico siguiente ilustra la dirección de viaje desde cada celda (ver imagen superior izquierda) y el número de celdas que fluyen hacia cada celda (ver imagen superior derecha) (ESRI, ArcMap, 2016b).

Figura 16. Acumulación de Flujo



Fuente: Descripción de Herramientas de ArcMap (http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-flow-accumulation-works.htm).

Las áreas de flujo concentrado se expresan en las celdas con una acumulación de flujo alta, estas posibilitarán la identificación de arroyos. El presente análisis se puede nombrar como la Identificación de redes de arroyos. Por otro lado, las celdas de acumulación de flujo con un valor igual a 0 son alturas topográficas locales con posibilidad de ser utilizadas para el reconocimiento de crestas. (ESRI/ArcMap, 2016b).

La escorrentía superficial del terreno, con mayor o menor definición, resulta de la acumulación de flujo sujeta a una ecuación condicional. El cálculo va a depender del número de celdas confluyentes máximas de cada escorrentía, por lo tanto, si se quiere obtener una red que identifique una escorrentía total generada a partir de 100 celdas de aportación, el valor condicional resultará ser de 100, al introducir la ecuación en la calculadora ráster se obtiene: Value>100.

Al utilizar la ecuación condicional se obtuvo una red de escorrentías en formato ráster que clasifica el máximo de celdas aportadas a cada escorrentía definida. Posteriormente, se definieron las inundaciones con base en la distinción del Orden de escorrentías para determinar la intensidad de acumulación de agua superficial y de la intensidad de flujo.

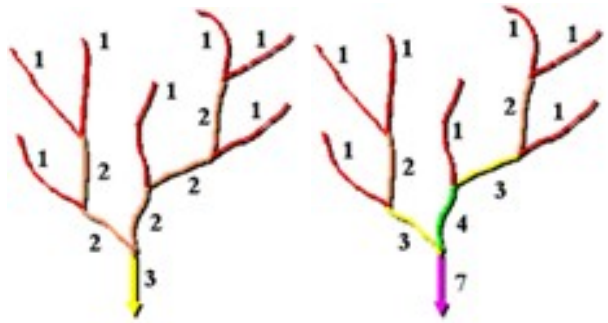
Posterior a la definición de la red hidrográfica se procedió a una clasificación por orden de la misma, dicha clasificación posibilita la distinción de la confluencia de arroyos e identifica las zonas con mayor acumulación a la par de los sitios donde la confluencia de los ríos, de diverso orden, lleve más agua a los arroyos superficiales.

De acuerdo con ESRI/ArcMap (2016c) el método de clasificación de arroyos determina un orden numérico a los vínculos en una red de arroyos. Tal orden reconoce y clasifica los diversos tipos de arroyos al basarse en la cantidad de afluentes. El documento agrega que al conocer el orden anterior se podrán inferir algunas características de los arroyos.

Los arroyos de primer orden son más susceptibles a problemas de contaminación sin origen de punto, cabe mencionar que tienen la posibilidad de beneficiarse en las zonas de influencia ribereñas amplias más que en otros sitios de la cuenca hidrográfica. La susceptibilidad a la contaminación, comentada con anterioridad, es mayor debido a que estos arroyos están dominados por un flujo de agua por tierra y no poseen un flujo concentrado de aguas arriba. (ESRI/ArcMap, 2016c).

Se utilizaron dos métodos propuestos por Strahler (1957) y Shreve (1966) en la herramienta para la clasificación de arroyos. “En ambos métodos, siempre se asigna un valor de 1 a los segmentos de arroyo aguas arriba, o los vínculos exteriores.” (ESRI/ArcMap, 2016c).

Figura 17. Clasificación de Corrientes Strahler (Izquierda) y Shreve (Derecha)



Fuente: Descripción de Herramientas de ArcMap (http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-stream-order-works.htm).

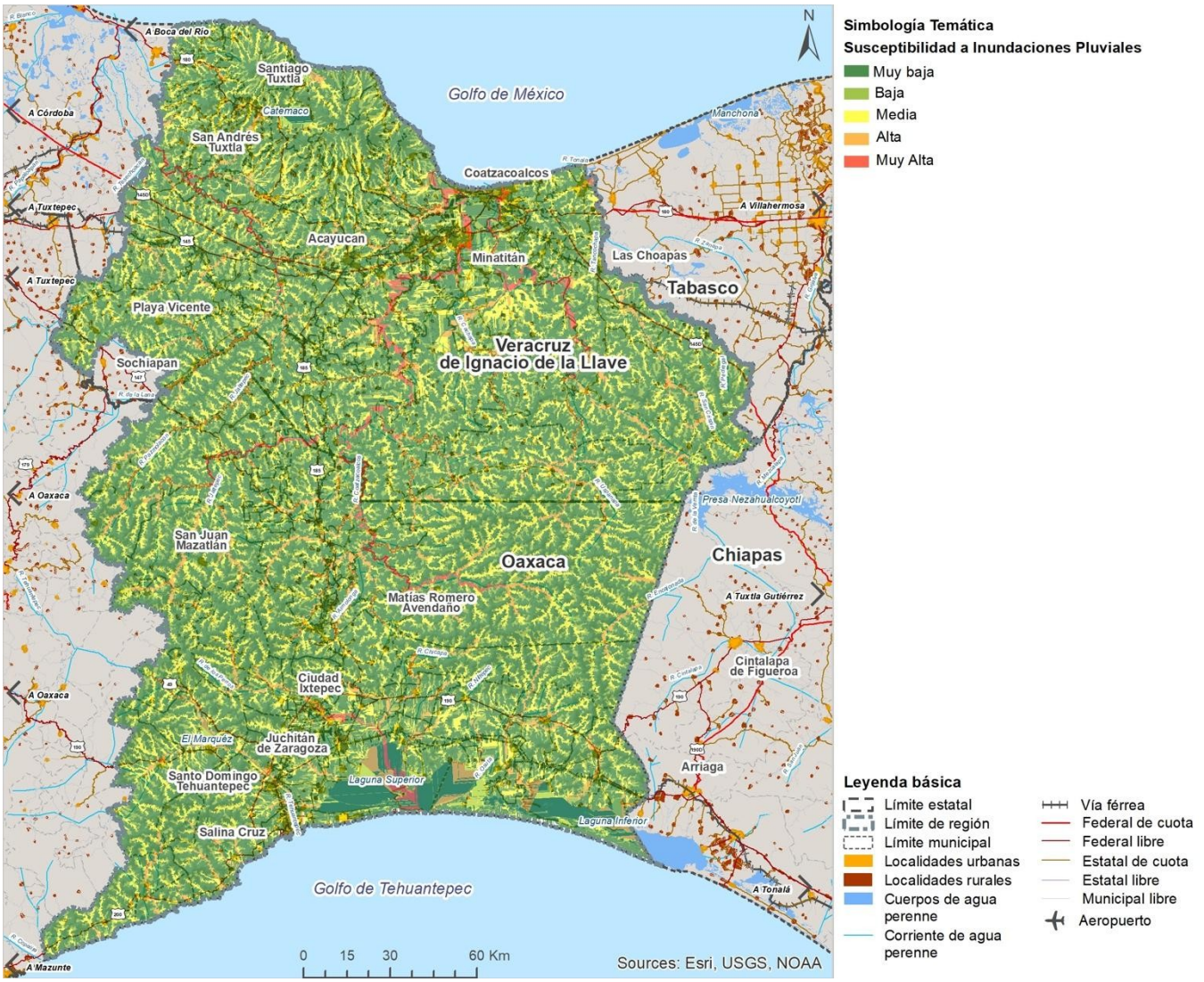
El método Strahler asigna un orden de 1 a todos los vínculos sin afluentes y estos son reconocidos como de primer orden (ESRI/ArcMap, 2016c). “La clasificación de arroyos aumenta cuando los arroyos del mismo orden intersectan. Por lo tanto, la intersección de dos vínculos de primer orden creará un vínculo de segundo orden, la intersección de dos vínculos de segundo orden creará un vínculo de tercer orden, y así sucesivamente. Sin embargo, la intersección de dos vínculos de distintos órdenes no aumentará el orden. Por ejemplo, la intersección de un vínculo de primer orden y segundo orden no creará un vínculo de tercer orden, pero mantendrá el orden del vínculo con el orden más alto.” (ESRI/ArcMap, 2016c).

El presente método es el más conocido entre las metodologías de clasificación de arroyos, no obstante, no toma en cuenta todos los vínculos y esto lleva a desarrollar una mayor susceptibilidad a la adición o a la remoción de vínculos, ya que este método solo aumenta el orden en las intersecciones del mismo orden (ESRI/ArcMap, 2016c).

La dispersión de los flujos superficiales derivó en un mapa de susceptibilidad a inundaciones pluviales, resultado de los cauces o arroyos que nacen en la cuenca alta y que desembocan en ambas costas del Istmo de Tehuantepec generando la concentración y acumulación de agua en las partes bajas de la cuenca; es importante resaltar el sistema que drena hacia Cosoleacaque y Coatzacoalcos, cuyo origen puede identificarse desde la parte alta de la Sierra Atravesada, donde es fundamental la procuración y restricción de usos de suelo en las laderas, para poder mitigar el efecto de acumulación y dirección de flujos que tienen una mayor intensidad en las zonas bajas del Istmo de Tehuantepec.

Por otro lado, Salina Cruz y Juchitán son las salidas naturales de las escorrentías que nacen en barlovento de la Sierra Atravesada y que desembocan en el Golfo de Tehuantepec, imprimiéndole a ambos territorios una susceptibilidad alta al desarrollo de inundaciones por la acumulación de flujos superficiales.

Mapa 74. Modelo de Flujos Superficiales en la Región del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Estimación propia basada en el MDE compuesto de Curvas de Nivel a 10 metros del INEGI y los modelos de Terreno LIDAR a 5 metros.

Sequías

La sequía es el fenómeno que se desarrolla cuando el suelo carece de agua debido a la falta de precipitaciones por temporalidades prolongadas. Cabe mencionar que el presente fenómeno meteorológico causa el mayor daño económico para la humanidad (Cody y otros, 1998), pues su presencia, tardía y poco notoria, llega a afectar a grandes partes del terreno, además los daños pueden perdurar durante meses y años. Un ejemplo de las pérdidas económicas que acontecen por sequía son las afectaciones a grandes extensiones de terreno de cultivo a la par de la muerte de ganado, por otro lado, la sequía obliga a una disminución de consumo de agua para la producción industrial y para uso humano en general. Existen tres formas de sequía: meteorológica, agrícola e hidrológica.

La sequía meteorológica expresa la desviación de las precipitaciones con respecto a las lluvias normales en un periodo específico. La medición se basa en el conocimiento que se tenga sobre la climatología de la zona en cuestión y depende del lugar estudiado.

La sequía agrícola se reconoce por la inexistencia de la humedad necesaria en la tierra para lograr un cultivo específico con éxito durante una temporada. En general, este tipo de sequía se presenta posteriormente de la meteorológica.

La sequía hidrológica se presenta cuando falta agua en los lugares comúnmente abastecidos en la superficie del suelo o el subsuelo. El nivel de agua de los lagos, ríos, lagunas, aguas y presas deben ser considerados para medir el nivel de sequía existente. La medición se realiza mediante el intervalo de tiempo entre los primeros indicios de sequía y el momento en donde dichos indicios señalan cambios en las condiciones que el espacio tenía con anterioridad.

El Monitor de Sequía de América del Norte (NADM) desarrolla otra clasificación con 5 tipos de sequías expuestas a continuación:

Anormalmente Seco (D0): Corresponde a una condición de sequedad y no representa una categoría de sequía. Esta condición se manifiesta al comienzo o término de un periodo de sequía. Cuando se presenta al inicio existe la posibilidad de retrasar la siembra en los cultivos anuales, ya que la sequedad a corto plazo limita el crecimiento de cultivos o pastos y se aumenta el riesgo de incendios en el terreno. Si la sequía se presenta al final se corre el riesgo de presenciar un déficit de agua en los cultivos y pastos por lo que la recuperación de éstos se dificulta.

Sequía Moderada (D1): En este tipo de sequía ya se presencian algunos daños en los pastos y cultivos y el riesgo de incendios puede ser alto; debido a que los niveles en ríos, embalses, arroyos, abrevaderos y pozos son bajos, se aconseja, de manera voluntaria, a la población restringir el uso de agua.

Sequía Severa (D2): Existe la probabilidad de pérdidas en cultivos o pastos y el riesgo de incendios es alto por la escasez de agua. Cuando el territorio presenta una sequía severa se deben imponer restricciones en el uso del agua.

Sequía Extrema (D3): El nivel de riesgo de incendios forestales es extremo y las pérdidas de pastos y cultivos son mayores, debido a la escasez de agua se generalizan las restricciones en su uso.

Sequía Excepcional (D4): Acontece a una situación de emergencia por ausencia de agua tanto en embalses, arroyos y pozos; las pérdidas son excepcionales y generalizadas en los cultivos o pastos y el riesgo de incendios es excepcional.

La sequía se presenta por una gran variedad de causas, la principal: la falta de lluvias. Cabe mencionar que a la par de la causa natural de la sequía se une la mala planificación para mitigar los efectos de estos fenómenos meteorológicos.

Las actividades antrópicas, como la deforestación, la sobreexplotación de tierras agrícolas y el riego excesivo, facilitan el desarrollo de la erosión e impactan negativamente a la capacidad del suelo para retener y almacenar el agua, lo cual conlleva a presenciar con mayor probabilidad una sequía.

Las consecuencias de las sequías en el medio ambiente son diversas, por ejemplo, el aumento de incendios forestales, disminución y degradación de hábitats de flora y fauna, pérdida de vida silvestre en algunos sitios, mengua de peces, erosión de los suelos y disminución de agua potable. En el ámbito social, las sequías impactan en la pérdida de alimentos para la población, aumento de estrés físico y mental, desigualdad en la distribución de recursos para mitigar sus efectos, se generan conflictos en la población por el uso del agua, la calidad de vida se ve disminuida, aumenta el nivel de pobreza en ciertas zonas y se generan problemas políticos, entre otros. Otros problemas que trae consigo la sequía impactan en la economía, pues el desarrollo económico disminuye, se daña la calidad de productos naturales y existe una menor producción de alimentos, consecuentemente aumentan los precios y la importación de estos y el sueldo de los agricultores y trabajadores en las industrias turísticas disminuye. Ante ello, se debe trabajar en el análisis de riesgos de sequía en el territorio para incrementar acciones que disminuyan su aparición o la controlen.

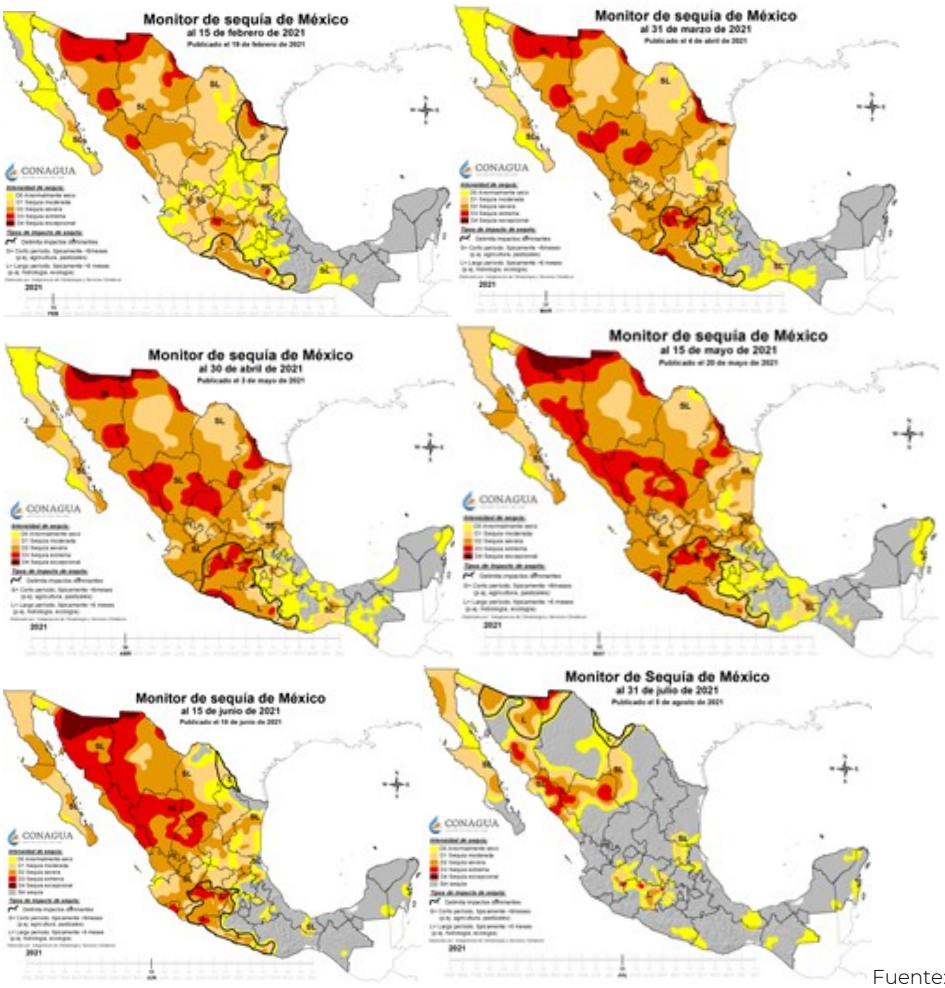
Con el transcurso del tiempo, el consumo y la demanda de agua aumenta debido en gran parte al crecimiento poblacional, sin embargo, el recurso natural no incrementa con el paso del tiempo y por eso, la distribución del recurso suele ser desigual en los diversos sectores.

La escasez de agua a nivel global ha incrementado de manera indiscutible. En el 2019, la Directora General de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), dio a conocer información que evidencia lo anterior, la información basada en el monitor de sequía, arrojaba que más de 30% del territorio nacional presenció condiciones de sequía moderada a excepcional, esto afectó, por ejemplo, la captación de agua en las presas que componen el Sistema Cutzamala. (REU, 2019).

Al representar la sequía uno de los fenómenos climáticos que más afecta a las actividades económicas del país, el Servicio Meteorológico Nacional se encarga de detectar el estado actual y la evolución de este fenómeno. Así mismo, el Monitor de Sequía en México (MSM) que a su vez integra al Monitor de Sequía de América del Norte (NADM) forma parte de esta labor.

El Monitor de Sequía en México presenta un reporte que incluye una descripción de la sequía presente en el país, a su vez agrega gráficos y tablas, a nivel nacional y estatal, con el porcentaje de área afectada por sequía, 26 Consejos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua y 13 Organismos de Cuenca, además agrega un conteo de municipios afectados por cualquier categoría de sequía.

Figura 18 . Intensidad de Sequía de febrero a julio de 2021 en la República Mexicana.



Fuente: Monitor de Sequía en México (CONAGUA).

Según los reportes de los últimos 6 meses emitidos por el Monitor de sequía de México, el área comprendida por el Istmo presenta fuertes condiciones de sequía moderada al sur durante el periodo comprendido de enero-abril y anormalmente seca en la mayoría del territorio.

Entre mayo y agosto de 2002 se realizó declaratoria de desastre por sequía atípica e impredecible para ocho municipios del Istmo oaxaqueño y entre mayo y noviembre de ese mismo 2002 se realizó también declaratoria de desastre por sequía atípica en 11 municipios del Istmo veracruzano (ANR-Declaratorias, 2021).

En septiembre de 2003 se declararon en contingencia climatológica por sequía atípica los municipios istmeños de Santiago Yaveo, San Pedro Tehuantepec, San Pedro Huamelula, Santo Domingo Zanatepec y Santo Domingo Ingenio en Oaxaca (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre mayo y agosto de 2004 se declararon en contingencia climatológica por sequía atípica e impredecible los municipios de Santiago Yaveo, San Pedro Tehuantepec, Santiago Niltepec y Chahuites en el Istmo oaxaqueño. Luego, en septiembre de ese mismo 2004, se otorgó la misma declaratoria a los municipios también oaxaqueños de Santo Domingo Zanatepec y Santo Domingo Ingenio (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre enero y julio de 2005 se declaró la contingencia climatológica por sequía atípica, impredecible y no recurrente para los municipios istmeños de Moloacán y Juan Rodríguez Clara en Veracruz. Además, entre mayo y noviembre 15 municipios istmeños de Oaxaca también recibieron la declaratoria de contingencia climatológica por sequía atípica (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre junio y septiembre de 2006 recibieron la declaratoria de contingencia climatológica por sequía atípica Salina Cruz junto a 18 municipios más del istmo oaxaqueño. Entre mayo y septiembre de 2007, en esa misma región, los municipios de San Blas Atempa, Reforma de Pineda, Matías Romero Avendaño, Chahuites y El Barrio de la Soledad de Oaxaca también recibieron declaratoria de contingencia climatológica por sequía atípica (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre mayo y septiembre de 2008, recibieron la declaratoria de contingencia climatológica por sequía atípica 12 municipios del Istmo oaxaqueño. Entre junio y septiembre de 2009, recibieron la misma declaratoria tres municipios más. Esta vez fueron San Pedro Comitancillo, Santa María Totolapilla y Santo Domingo Tehuantepec (ANR-Declaratorias, 2021).

Entre enero y marzo de 2011, Coatzacoalcos junto con otros siete municipios veracruzanos del Istmo recibieron la declaratoria de contingencia climatológica por lo que la SAGARPA catalogó como un desastre en sequía. Entre abril y mayo de 2018 los municipios de Hidalgotitlán y Las Choapas en el Istmo veracruzano recibieron la declaratoria de desastre por sequía severa. Finalmente, la misma declaratoria de desastre por sequía severa fue recibida, entre mayo y noviembre de 2019, en 15 municipios istmeños de Veracruz (ANR-Declaratorias, 2021).

La metodología que sigue el presente análisis para el fenómeno de sequías en la Región del Istmo de Tehuantepec, incluye el mapeo del índice Estandarizado de Precipitación para precisar el nivel de propensión a sequías dentro del territorio y su relación con la humedad del suelo calculada a través del índice geoespacial Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NVDI), utilizado para el reconocimiento de la calidad vegetativa. En este estudio se utilizará el NVDI, identificado con base en el índice climatológico, para identificar la vegetación expuesta al déficit de humedad.

El número de desviaciones estándar relativo a la precipitación acumulada que se desvía del promedio climatológico se obtiene gracias al Índice de Precipitación Estandarizado (SPI; McKee 1993). Los valores mayores a +1 indican condiciones más húmedas de lo normal, cuando los valores se encuentran por debajo de -1 se obtienen condiciones de déficit sustanciales.

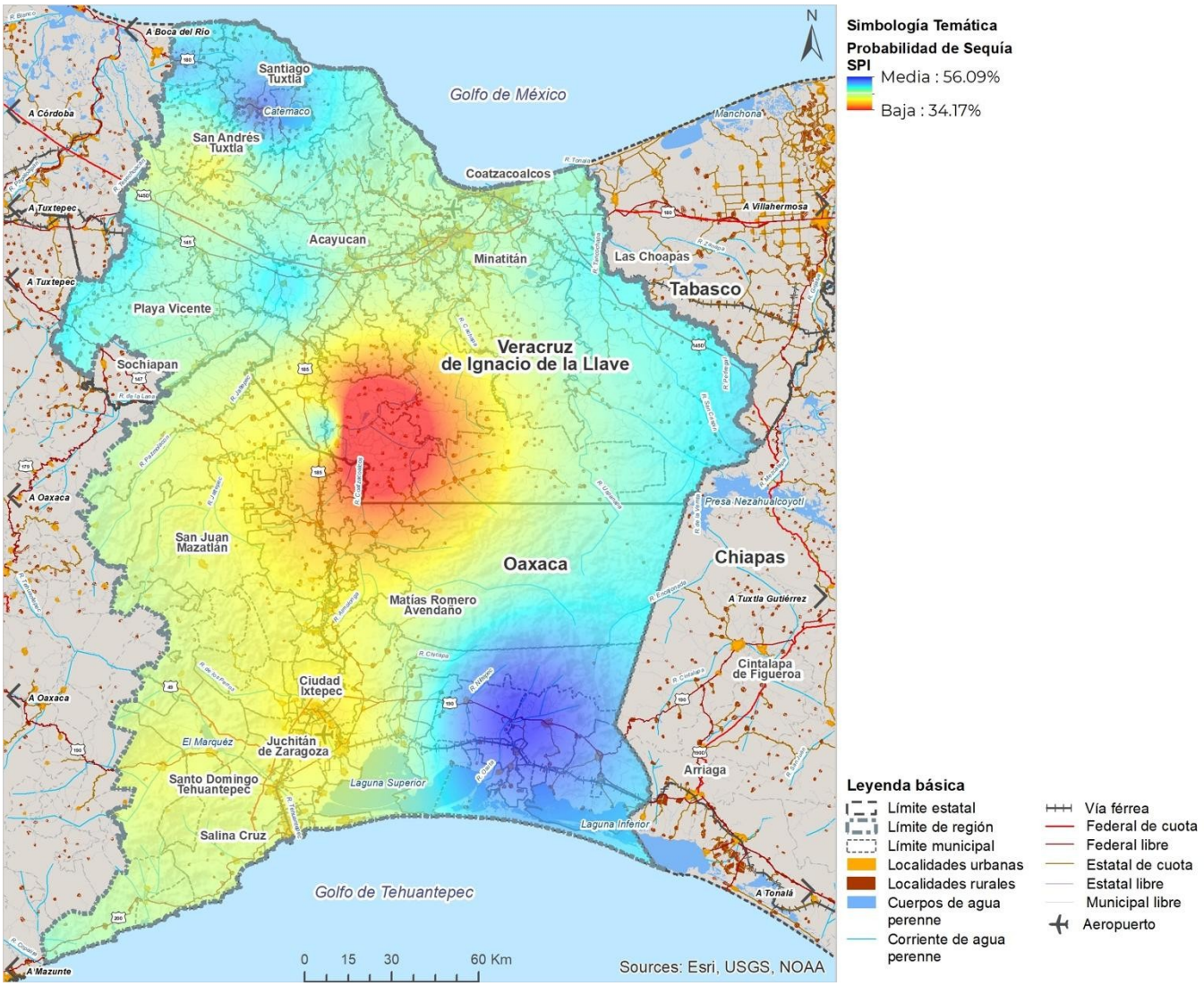
Así mismo se retomaron datos de las estaciones climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). El SMN desarrolla un registro con 50 años del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) por mes para cada estación considerando la desviación existente y la media de precipitación anual, cuando estos son positivos se declara una zona con precipitación no deficitaria, sino por encima de la media.

Aunado a lo anterior es preciso reconocer las zonas que han presenciado lluvias con importantes variaciones (de déficit o superávit), ya que las desviaciones (que fueran hacia valores positivos elevados) en precipitación que suscitan sequías pueden denotar en la remoción en masa al aumentar los procesos erosivos.

Con base en la media climatológica y para establecer el comportamiento de la precipitación en el terreno, se promedió el Índice de todos los años en la base de datos para establecer el comportamiento de la lluvia en el territorio, así mismo, se cruzó, previa normalización, para distinguir las zonas con ausencia de humedad atmosférica y con mayor propensión a desecamiento en la actualidad.

Como se puede apreciar en el mapa siguiente, las zonas iluminadas con color rojo tienen una probabilidad de sequía media de 56.09 % y las áreas azules el nivel es bajo con un porcentaje que empieza en 34.17%. El centro de la región posee la mayor probabilidad de presenciar el fenómeno de sequía, por otro lado, al sureste y noroeste del Istmo de Tehuantepec la probabilidad es baja.

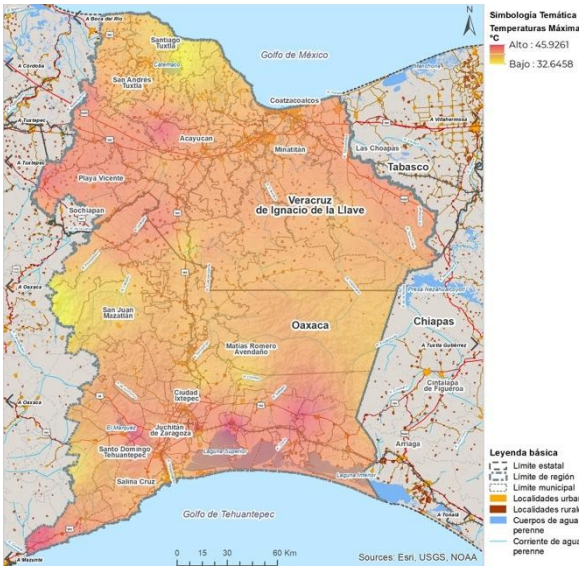
Mapa 75. Estandarizado de precipitación para la Región del Istmo de Tehuantepec.



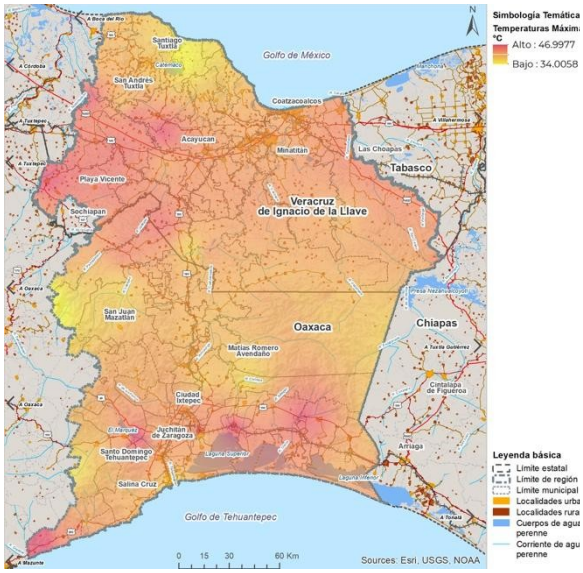
Fuente: Elaboración propia, con método Geoestadístico propuesto alineado a Guía de contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos, CENAPRED, 2016

Con el objetivo de complementar el análisis de los posibles detonantes al presente fenómeno meteorológico se desarrollaron las siguientes cartografías (Mapas 76 al 79) que demuestran las temperaturas extremas durante los meses más cálidos en el área delimitada con proyección a periodos de retorno a 5, 10, 20 y 50 años a través del método Gauss Gumble. Las temperaturas que sobrepasen los 30°C con un índice estandarizado de precipitación deficitario aumentan la probabilidad de sequía. En los mapas proyectivos se identifica el cálculo de las temperaturas más altas dentro del territorio al oeste, en los municipios de Isla y Playa Vicente principalmente, y al sur, en los municipios de Santo Domingo Zanatepec, Juchitán de Zaragoza y Santo Domingo Tehuantepec.

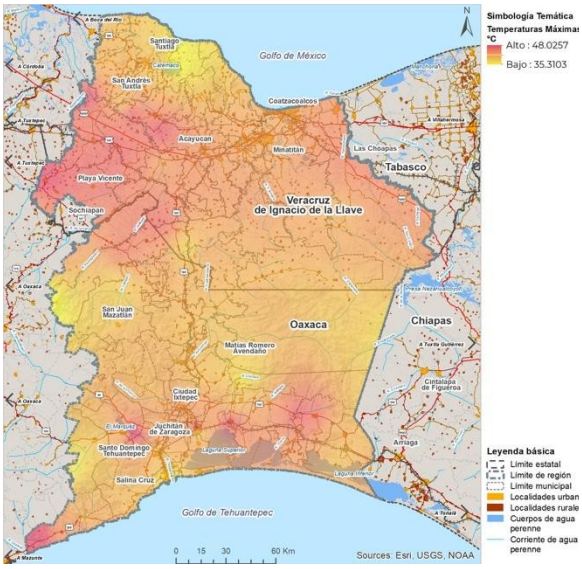
Mapa 76. Temperaturas Máximas (Periodo de retorno 5 años) para el Istmo de Tehuantepec.



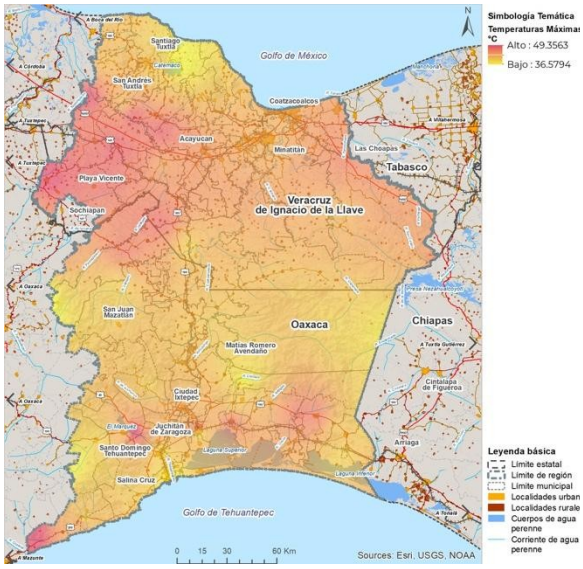
Mapa 77. Temperaturas Máximas (Periodo de retorno 10 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Mapa 78. Temperaturas Máximas (Periodo de retorno 20 años) para el Istmo de Tehuantepec.



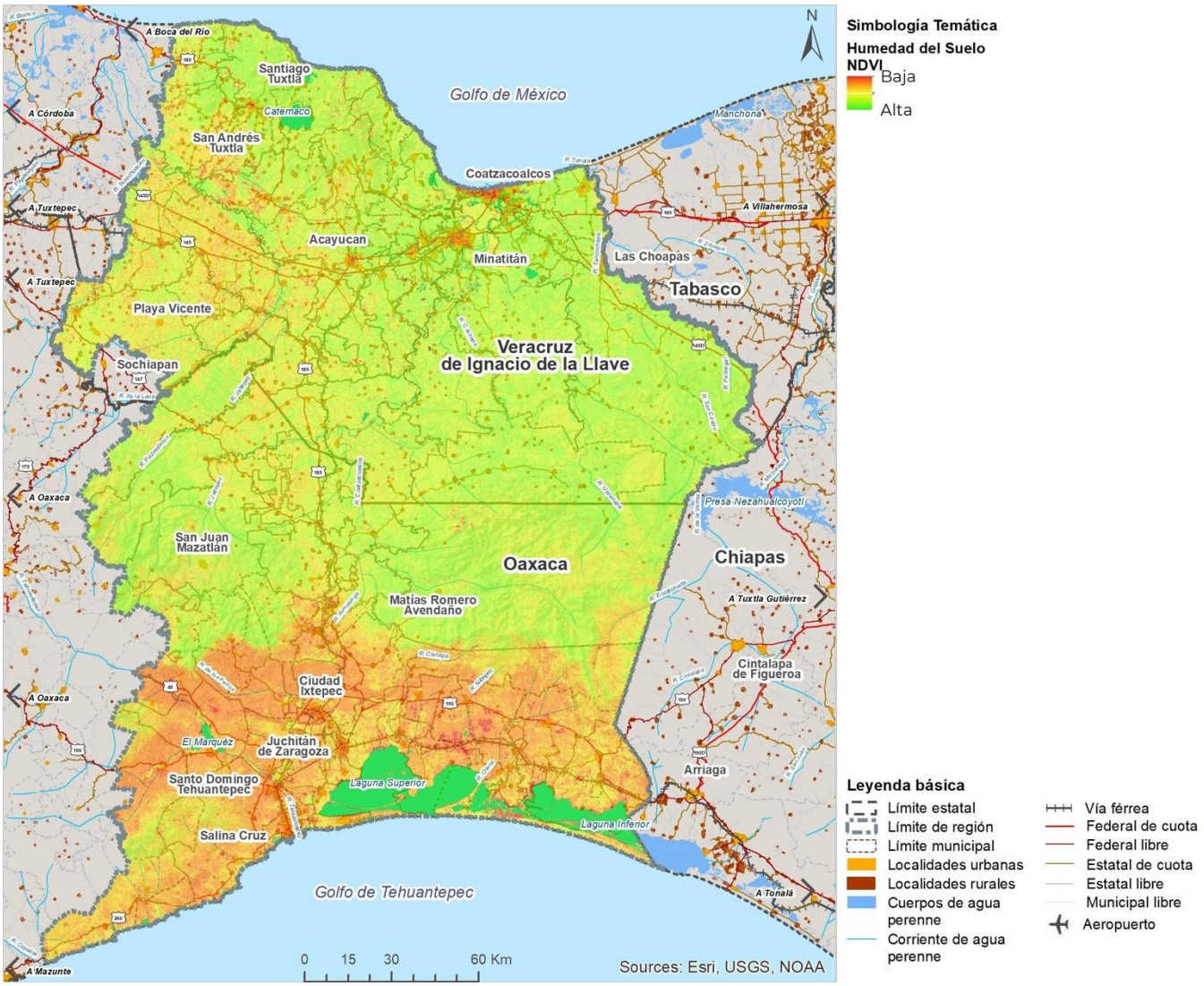
Mapa 79. Temperaturas Máximas (Periodo de retorno 50 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia, con método Geoestadístico propuesto alineado a Guía de contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos, CENAPRED, 2016.

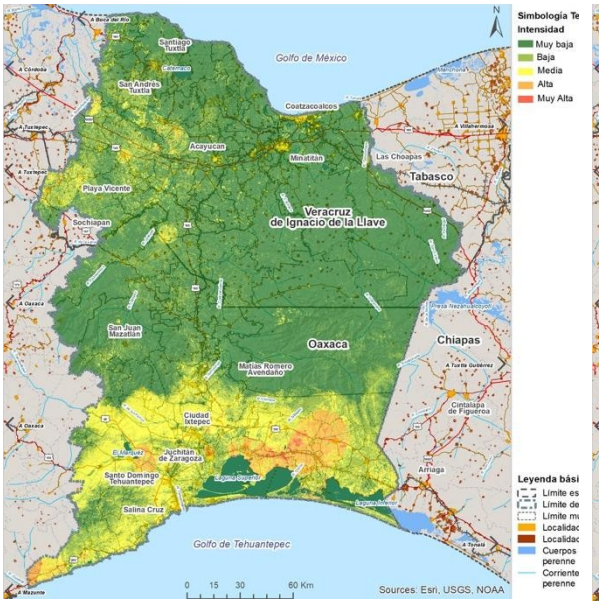
En el Mapa 80 se observa que el fenómeno de “isla de calor” en las áreas urbanas aumenta la susceptibilidad al desarrollo del fenómeno de sequía, a pesar de que los sistemas vulnerables son vegetales, los mapas de peligro por sequías (Mapas 81 al 84), muestran una tendencia en el aumento del peligro en dichas extensiones.

Mapa 80. Índice de Vegetación Diferencial Normalizado para la región del Istmo de Tehuantepec.

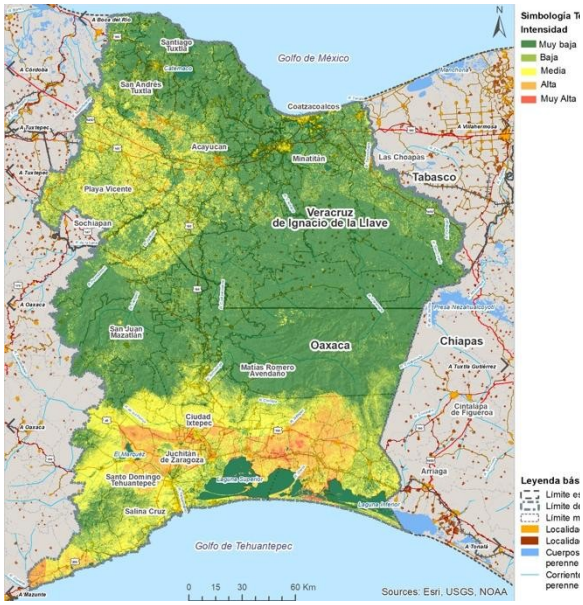


Fuente: Elaboración propia, con método Geoestadístico propuesto alineado a Guía de contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos, CENAPRED, 2016.

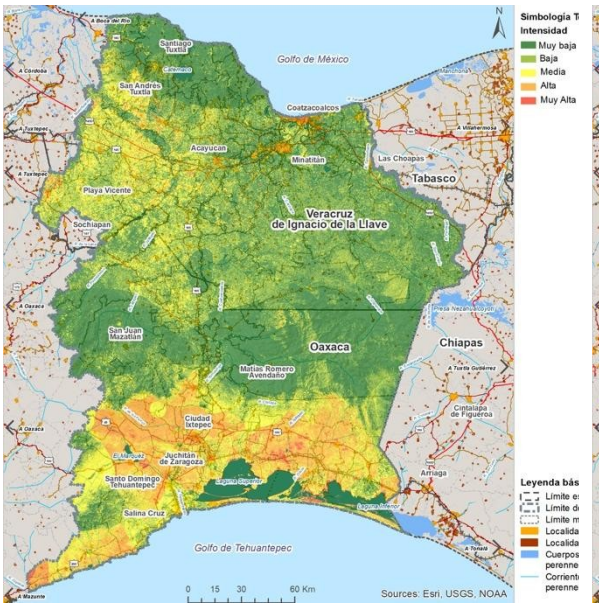
Mapa 81. Peligro por Sequías (Periodo de retorno 5 años) para la región del Istmo de Tehuantepec.



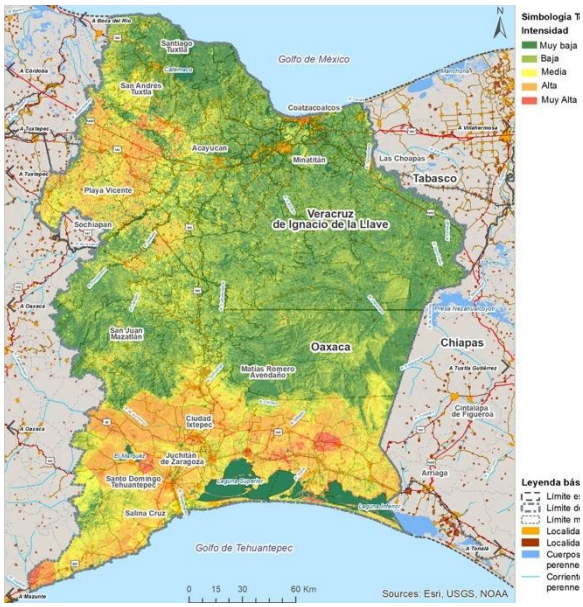
Mapa 82. Peligro por Sequías (Periodo de retorno 10 años) para la región del Istmo de Tehuantepec.



Mapa 83. Peligro por Sequías (Periodo de retorno 20 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Mapa 84. Peligro por Sequías (Periodo de retorno 50 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia, con método Geoestadístico propuesto alineado a Guía de contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos, CENAPRED, 2016.

Onda de calor

Cuando una región posee sistemas atmosféricos atípicos las temperaturas máximas y mínimas extremas se presentan con mayor probabilidad, ya que en la temporada de verano se pueden acontecer ondas de calor (cálidas) y en el invierno ondas de frío (gélidas). Cuando estos eventos figuran en el territorio, las temperaturas suelen ser de una magnitud de dos o tres desviaciones estándar con respecto a las normales, esto sucede tanto en temperaturas máximas como en las mínimas. De acuerdo con el CENAPRED (2016) las ondas de calor son más frecuentes en la cuenca del Balsas y en la llanura costera del Pacífico, principalmente de Punta Farallón, Jalisco hasta Chiapas.

Una onda de calor se define, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (1993), como un alto calentamiento del aire, o una invasión de aire muy cálido sobre el territorio (longitud significativa) con duraciones importantes, pueden ser de días o semanas. En diciembre de 2016, la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, establecida por CENAPRED y publicada en el Diario Oficial de la Federación estableció que en México existe una onda de calor cuando la temperatura máxima diaria sobrepasa cinco días a la media de temperatura máxima.

Cuando las temperaturas máximas se originan en temporada de ondas de calor, los incidentes que tomarían lugar en el territorio y en su población podrían llegar a generar un escenario crítico en el que por un lado, se podría secar la vegetación aumentando la probabilidad de incendios y por otro lado, se obtuviera una mayor incidencia de casos de agotamiento, golpes de calor, síncope, enfermedades gastrointestinales, deshidratación o calambres, lo anterior incrementa a la morbilidad, en específico impactaría en grupos vulnerables como ancianos, menores de edad o personas en situación de pobreza.

El 28 de mayo de 2018 una onda cálida provocó la declaratoria de emergencia por temperaturas extremas en muchas partes del país. En la región del Istmo recibieron la declaratoria los municipios oaxaqueños de San Francisco del Mar, San Pedro Huamelula, Santiago Astata, Santo Domingo Tehuantepec, Heroica ciudad de Juchitán de Zaragoza y Salina Cruz y los veracruzanos de Texistepec y Zaragoza (ANR-Declaratorias, 2021).

La región istmeña suele ser muy cálida y tener una alta humedad relativa, sobre todo en los municipios cercanos al mar. En el Istmo veracruzano, por ejemplo, el municipio de Coatzacoalcos llega a presentar en el mes de mayo (el más caliente) temperaturas superiores a los 30°C que se ven intensificadas por una alta humedad relativa (ARNC, 2011).

El 23 de julio, también de 2018, una nueva onda cálida causó la declaratoria de emergencia por temperaturas extremas en los cinco municipios istmeños de San Francisco del Mar, San Pedro Huamelula, Santiago Astata, Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz en Oaxaca. (ANR-Declaratorias, 2021). Cabe recordar que, en este último municipio, también en julio pero de 2004, se alcanzó una temperatura máxima histórica de 43°C. Temperaturas superiores a los 35°C se traducen en la alta probabilidad de que se presenten golpes de calor y otras afectaciones a la salud en la población (AARNSC, 2011).

Con base en las temperaturas máximas promedio asentadas en las normales climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional se cartografiaron las temperaturas máximas urbanas en la zona que comprende el Istmo de Tehuantepec, en total se encontraron 76 estaciones operando dentro y en los alrededores de la región.

Posteriormente, se empleó el método Gauss Gumble para el análisis del fenómeno en periodos de retorno a 05, 10, 20 y 50 años. Para la elaboración de las cartografías se utilizó la desviación estándar de las temperaturas máximas registradas en los meses más cálidos del año: abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, en la siguiente tabla se pueden observar los resultados de dicho análisis por estación.

Tabla 42. Periodos de retorno para temperaturas máximas urbanas en la región del Istmo de Tehuantepec.

CLAVE DE ESTACIÓN	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA NORMAL	AÑOS CON DATOS	PERIODO DE RETORNO A 5 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 10 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 20 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 50 AÑOS
7020	Campamento Dique 2 Y 3	35.83	37.00	37.21	38.29	39.32	40.66
7093	La Libertad, Jiquipilas	34.78	42.00	36.07	37.09	38.06	39.32
7097	La Providencia	37.70	42.00	39.03	40.07	41.07	42.36
7100	La Union, Cintalapa	35.45	42.00	36.43	37.20	37.93	38.89
7106	Las Peñitas, Ostuacan	35.67	40.00	37.23	38.46	39.63	41.15
7112	Malpaso, Tecpatan	39.15	45.00	40.85	42.19	43.48	45.15
7168	Tonala, Tonala (Dge)	37.68	49.00	38.94	39.94	40.89	42.13
7182	Arriaga, Arriaga (Dge)	38.35	30.00	39.38	40.18	40.95	41.95
7201	Tonala, Tonala (Smn)	38.53	38.00	39.81	40.82	41.79	43.05
7362	Rosendo Salazar	32.28	29.00	33.19	33.90	34.58	35.46

CLAVE DE ESTACIÓN	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	AÑOS CON DATOS	PERIODO DE RETORNO A 5 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 10 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 20 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 50 AÑOS
20009	Boquilla Nun. 1	38.12	59.00	39.51	40.62	41.68	43.05
20017	Cihualtepec, San Juan C.	36.98	43.00	38.73	40.11	41.43	43.14
20027	Chicapa, Juchitan De Z.	36.97	60.00	37.78	38.42	39.04	39.83
20030	Santiago Choapan	30.70	37.00	31.89	32.83	33.73	34.89
20032	Sta.Maria Ecatepec,(Dge)	28.92	39.00	30.51	31.76	32.96	34.51
20039	Ixtepec, Ciudad Ixtepec	37.13	60.00	38.24	39.12	39.96	41.05
20043	Sta.Ma.Jalapa De Marquez	37.67	48.00	38.43	39.03	39.61	40.35
20048	Juchitan De Zaragoza,	39.12	60.00	40.16	40.99	41.79	42.81
20052	Km. 33+000,A.Ixtlaltepec	38.75	18.00	39.28	39.69	40.25	40.83
20053	Km. 51+740,Juchitan De Z	36.50	17.00	37.21	37.76	38.29	38.97
20082	Ostuta, Santo Domingo Z.	40.15	60.00	41.04	41.74	42.41	43.28
20113	San Juan Del Rio,	38.52	51.00	40.34	41.78	43.16	44.94
20117	San Miguel Chimalapa,	35.53	46.00	36.10	36.55	36.98	37.54
20134	Santiago Chivela, (Dge)	34.57	50.00	36.23	37.55	38.81	40.44
20148	San Pedro Tapanatepec,	38.02	46.00	38.57	39.00	39.42	39.96
20149	Sto.Domingo Tehuantepec,	38.35	58.00	38.61	38.82	39.01	39.27
20162	Magdalena Tequisistlan,	36.82	58.00	37.49	38.02	38.53	39.19
20173	Union Hidalgo, Union H.	40.98	39.00	41.59	42.06	42.52	43.11
20189	Zapote, La Lana (Dge)	36.53	42.00	38.33	39.75	41.11	42.86
20256	Santa Maria Xadani,(Smn)	47.25	19.00	48.75	49.93	51.06	52.52
20277	Rio Hondo,S.Maria Jalapa	36.97	34.00	38.06	38.91	39.73	40.79
20289	Cuevea De Humboldt, (Dge)	36.70	33.00	37.67	38.42	39.15	40.08
20292	Zanatepec, (Dge)	38.70	26.00	39.95	40.93	41.87	43.09
20319	Astata,S.Pedro Huameluca	36.88	32.00	37.50	37.99	38.45	39.06
20328	Chahuites, Chahuites	37.63	30.00	38.12	38.49	38.86	39.32
20330	Guichixu, Sgo. Laollaga	37.62	26.00	38.18	38.61	39.03	39.57
20353	Tlacolulita,Magdalena T	35.03	28.00	35.86	36.50	37.11	37.91
20356	Tapanala,San Pedro H	38.73	28.00	39.69	40.44	41.16	42.09
20374	Tierra Negra	34.72	25.00	36.06	37.11	38.12	39.43
20382	El Marques,Jalapa Del M.	39.73	25.00	41.33	42.58	43.77	45.32
20387	Zacatepec,Zacatepec(Dge)	28.92	17.00	30.76	32.20	33.59	35.37
27007	Campo E. W. 75, Cardenas	38.35	45.00	40.17	41.60	42.97	44.75
27015	Fco. Rueda, Huimanguillo	38.10	42.00	39.36	40.36	41.31	42.54
27037	Pueblo Nuevo, Centro	37.40	60.00	38.71	39.74	40.73	42.01
27060	Gonzalez, Centro (Dge)	36.37	14.00	37.61	38.58	39.51	40.72
27073	Poblado C-09, Cardenas	40.43	26.00	41.14	41.69	42.22	42.91
27074	Poblado C-11, Cardenas	37.02	12.00	38.27	39.26	40.20	41.42
27076	Poblado C-16, Cardenas	38.20	32.00	38.93	39.51	40.06	40.77
27080	P. C-32, Huimanguillo	37.73	23.00	38.66	39.39	40.08	40.98
30011	Angel R. Cabada	35.98	55.00	37.25	38.24	39.20	40.44
30022	Catemaco, Catemaco (Smn)	35.00	49.00	36.26	37.25	38.21	39.44
30033	Coyame, Catemaco	33.35	59.00	34.26	34.99	35.68	36.58
30035	Cuatotolapan	37.10	60.00	39.12	40.72	42.26	44.25
30081	La Florencia	37.82	56.00	39.47	40.77	42.02	43.65
30090	Las Perlas, J. Carranza	37.25	48.00	38.25	39.03	39.79	40.77
30107	Minatitlan, Minatitlan	36.78	45.00	37.96	38.88	39.77	40.92
30117	Paraiso Novillero	37.12	58.00	38.10	38.89	39.64	40.61
30131	Playa Vicente (Smn)	38.08	50.00	40.20	41.88	43.49	45.57
30143	Juan Rodriguez Clara	37.25	53.00	39.27	40.87	42.40	44.38
30147	S.Juan Evangelista (Dge)	36.30	40.00	37.80	38.98	40.12	41.59
30148	San Juanillo, Acayucan	39.10	52.00	40.52	41.64	42.71	44.11
30152	Garro Ca. S.Nicolas,Isla	37.68	50.00	39.75	41.38	42.94	44.97
30167	Tancochapa, Minatitlan	36.77	55.00	38.48	39.83	41.13	42.81
30185	Lauchapan, San Andres T.	35.60	45.00	37.02	38.15	39.23	40.63
30189	Tres Zapotes,Stgo.Tuxtla	36.30	52.00	37.44	38.33	39.19	40.31
30216	Naranjal A. Lerdo Tejada	35.98	44.00	37.15	38.06	38.94	40.07
30224	Jesus Carranza	34.87	32.00	36.17	37.19	38.17	39.44

CLAVE DE ESTACIÓN	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	AÑOS CON DATOS	PERIODO DE RETORNO A 5 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 10 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 20 AÑOS	PERIODO DE RETORNO A 50 AÑOS
30294	Sontecomapan, Catemaco	33.68	34.00	34.82	35.72	36.58	37.69
30302	Sihuapan, Tierra Blanca	35.75	34.00	37.06	38.09	39.08	40.36
30327	Tierra Morada	36.02	14.00	37.31	38.33	39.32	40.59
7376	Francisco I. Madero	33.17	19.00	33.84	34.36	34.86	35.50
7385	Pueblo Viejo	36.33	24.00	36.81	37.18	37.54	38.00
20100	Salina Cruz (Obs)	35.93	21.00	36.42	36.80	37.17	37.64
20325	Cofradia	35.27	30.00	36.39	37.26	38.10	39.19
20504	Tlahuintoltepec	31.15	17.00	33.14	34.69	36.17	38.10
30201	Alvarado (Dge)	35.57	33.00	36.91	37.97	38.99	40.30

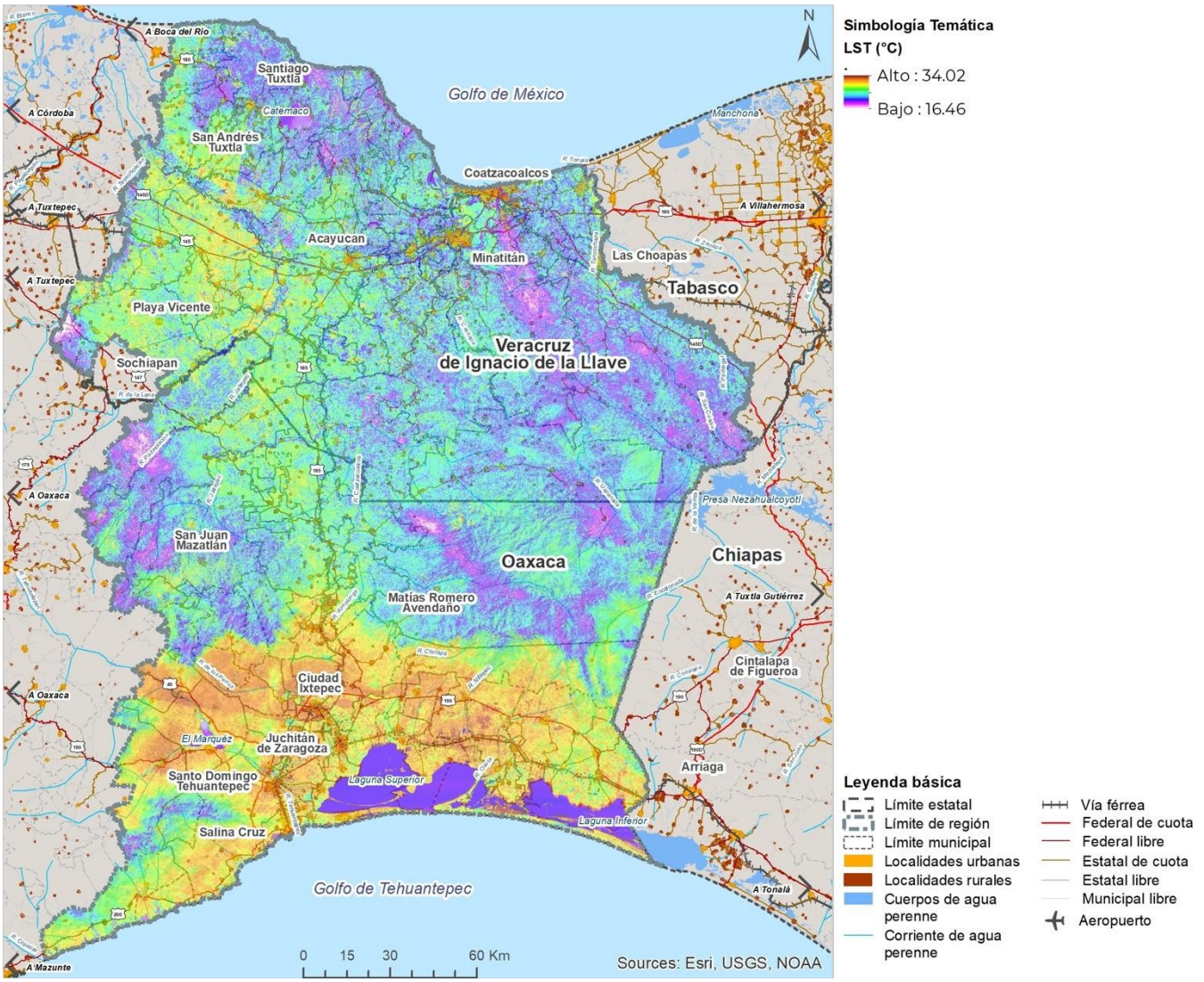
Fuente: Elaboración propia con datos de las normales climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, 1951-2010.

Finalmente, se interpolaron por periodo de retorno los datos obtenidos para cada estación y se cruzaron con la temperatura superficial del suelo o LST (por sus siglas en inglés, *land Surface temperature*), siendo este último un factor detonante para la modelación del fenómeno.

La temperatura superficial del suelo es un producto de la percepción remota, la cual identifica la respuesta de las diferentes coberturas de suelo existentes identificadas por un sensor instalado en un satélite a través de la radiación solar y su emisión radioactiva.

A través de parámetros ambientales como la radiación, la reflectividad y el ángulo del satélite se identifica cuál es la temperatura estimada del suelo durante el periodo de captura; para la estimación de la misma se realizó un proceso geoespectral con la banda 10 en una composición LANDSAT 8 y se cruzó con los parámetros ambientales del día de la captura para tener un estimado en grados Kelvin de la temperatura superficial de ese día. Para la identificación de la temperatura superficial del suelo se promediaron dos periodos, uno de máxima radiación en un rango de 3 meses y otro de mínima radiación para el mismo rango de tiempo, el resultado es el Mapa 85.

Mapa 85. Temperatura superficial del suelo para la Región del Istmo de Tehuantepec.



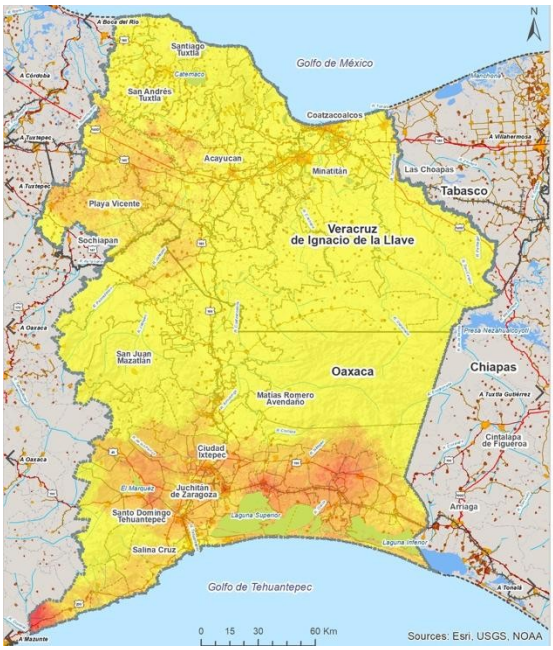
Fuente: Elaboración propia con información de MODIS. EOSDIS, NASA 2021

El mapa anterior muestra el nivel de temperatura superficial del suelo que poseen los municipios de la región del Istmo de Tehuantepec, se observa que los pertenecientes al estado de Oaxaca conservan las temperaturas más cálidas sobre su territorio.

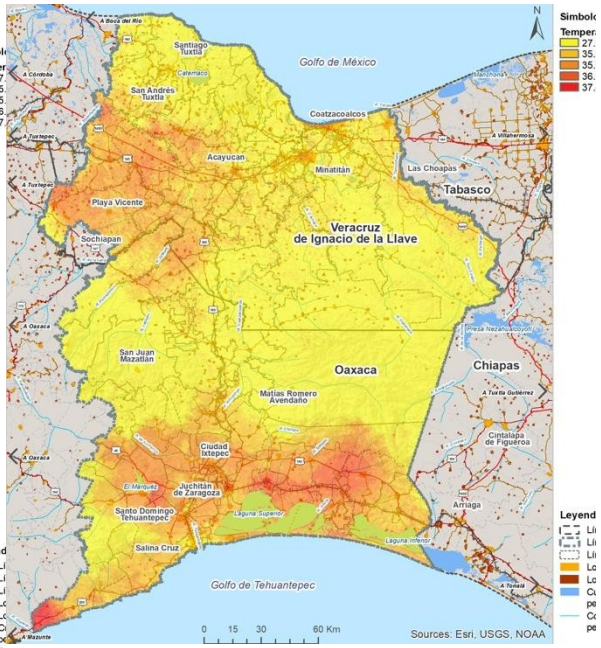
Las temperaturas registradas por las normales climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en conjunto con el LST posibilitan generar escenarios prospectivos de mayor precisión, ya que incluyen las mediciones del aire y el factor de regulación del uso de suelo presente en el territorio, en seguida pueden observarse dichos escenarios para los periodos de retorno a 5, 10, 20 y 50 años (Mapas 86 al 89).

Con respecto al nivel de temperatura de suelo en la zona, los resultados proyectivos para periodos de retorno de 5, 10, 20 y 50 años, arrojan que los grados de temperaturas máximas podrán llegar a ser de entre 28°C hasta alcanzar máximos de 41°C, estas temperaturas podrán acontecer principalmente en el Sur y en el noroeste del Istmo.

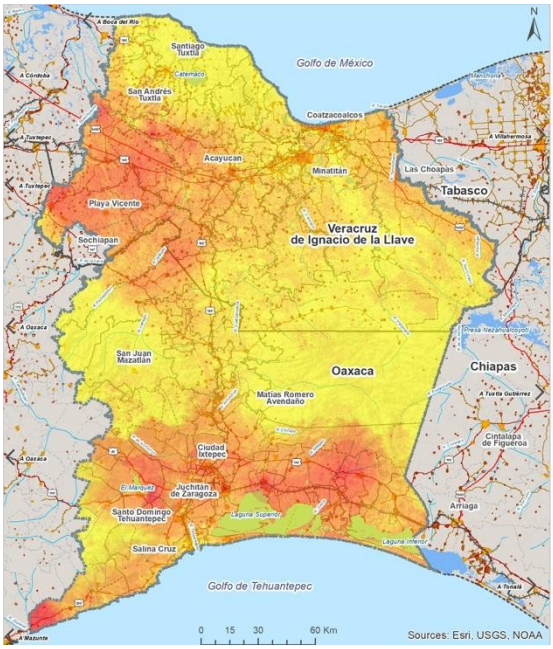
Mapa 86. Temperaturas Máximas Urbanas (Periodo de retorno 5 años) para el Istmo de Tehuantepec.



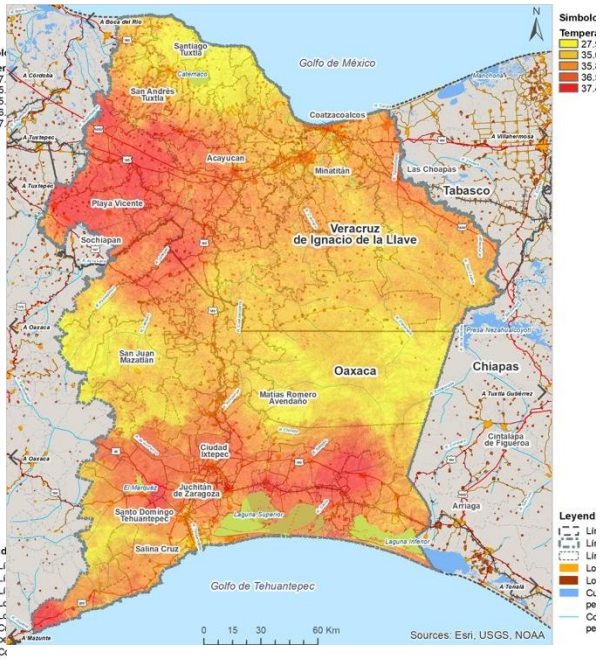
Mapa 87. Temperaturas Máximas Urbanas (Periodo de retorno 10 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Mapa 88. Temperaturas Máximas Urbanas (Periodo de retorno 20 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Mapa 89. Temperaturas Máximas Urbanas (Periodo de retorno 50 años) para el Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia, con método Geoestadístico propuesto alineado a Guía de contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos, CENAPRED, 2016.

6.2 Subsistema sociodemográfico

Los fenómenos demográficos y sus componentes son consecuencia de la interacción entre las condiciones materiales de vida, los elementos socioculturales y los factores físico-naturales que dan forma al contexto local. De igual manera, esta escala local está influenciada por las nuevas dinámicas económicas, tecnológicas y de interconectividad que, desde hace al menos dos décadas, dan forma a las sociedades globales modernas (Giddens, 2000).

El estudio de las características socio demográficas de un territorio permite la generación de información sobre el impacto que dichas variables tienen sobre una población determinada, facilitando la identificación de las necesidades presentes y futuras de las personas, así como las áreas de oportunidad y fortalecimiento que deben ser asumidas como prioritarias para lograr erradicar las limitantes que funcionan como obstáculo para acceder en condiciones de igualdad a las oportunidades de desarrollo.

En el caso de la Región del Istmo de Tehuantepec, el análisis socio demográfico se vuelve un componente estratégico para poner en práctica el principio de *desarrollo centrado en las personas,* que forma parte de los instrumentos jurídicos, así como de las políticas públicas intersectoriales descritas en apartados previos. Para contribuir al cumplimiento de este objetivo, en esta sección se analizarán *nueve aspectos demográficos* de interés, que permitan prever los efectos negativos, así como garantizar la distribución equitativa de los beneficios generados por las inversiones públicas.

Para contribuir a la conformación de una plataforma de justicia social, el subsistema sociodemográfico asume los criterios metodológicos de la perspectiva de género, así como los enfoques de interseccionalidad y derechos humanos. Con ello, se reconocerá el trasfondo histórico y sistémico de las condiciones que han permitido la exclusión de la población de los procesos de planeación y ordenamiento del territorio.

6.2.1 Estructura de la población y los hogares

Para analizar la estructura poblacional, es necesario partir de la revisión de sus atributos demográficos y socioeconómicos. Las representaciones de su distribución por sexo y edad constituyen un paso fundamental, puesto que, a partir de estos ejercicios, es posible obtener una imagen panorámica de los efectos de procesos pasados, así como prever tendencias y necesidades tanto presentes como futuras, en relación con elementos como la natalidad, la mortalidad, el envejecimiento, la migración y los ciclos económicos (Bel Adell & Gómez Fayren, 1997).

En este rubro, se analizarán seis atributos de la estructura de población y los hogares. Como en otros subsistemas, se enfatizará la escala y perspectiva regional, resaltando los municipios que, por sus condiciones, destacan como entornos de atención prioritaria.

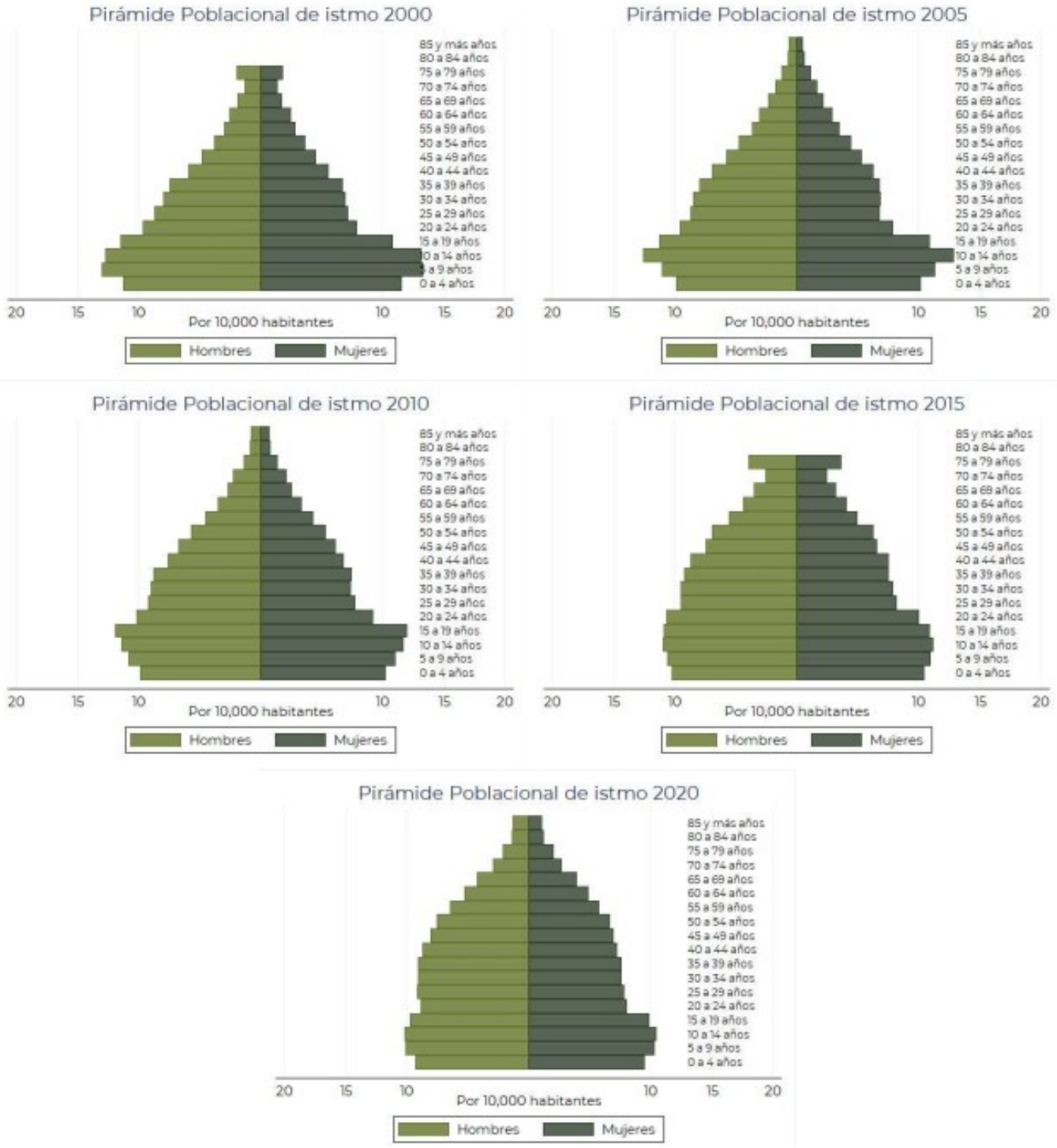
Análisis de grupos poblacionales

De acuerdo con el enfoque del ciclo de vida (UNFPA, 2019), las necesidades y demandas de servicios de una población dependen de las etapas del desarrollo humano, por ello, es importante analizar la estructura conforme a los grupos etarios que la integran.

La Para analizar la estructura poblacional, es necesario partir de la revisión de sus atributos demográficos y socioeconómicos. Las representaciones de su distribución por sexo y edad constituyen un paso fundamental, puesto que, a partir de estos ejercicios, es posible obtener una imagen panorámica de los efectos de procesos pasados, así como prever tendencias y necesidades tanto presentes como futuras, en relación con elementos como la natalidad, la mortalidad, el envejecimiento, la migración y los ciclos económicos (Bel Adell & Gómez Fayren, 1997). muestra la evolución de la pirámide poblacional de la Región del Istmo de Tehuantepec, la cual, pese a que ha estado sujeta a una progresiva contracción de su base durante los últimos veinte años, aún

puede clasificarse como un gráfico de tipo progresivo o expansivo, donde los rangos de población joven, menor de 30 años, constituyen la mayor proporción del conjunto.

Gráfica 1. Pirámides poblacionales de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015 y 2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Ahora bien, el proceso de envejecimiento demográfico (INEGI, 2020), consistente en la disminución de la población infantil y joven, frente a un incremento de la proporción de personas de 60 años o más, es también

evidente. Si en el año 2000 la población joven representaba el 62%, para 2020, este contingente constituye el 47.8% de la población que habita en la región; por su parte, el porcentaje de población adulta de entre 30 y 59 años pasó de constituir el 30% al 38.2% en el mismo periodo. Finalmente, las personas ancianas pasaron de integrar el 7.2% al 14% en el plazo mencionado (INEGI, 2001; INEGI, 2021)

Aunque el proceso de envejecimiento debe ser considerado para el diseño de políticas públicas que eviten una sobrecarga de los sistemas fiscales, políticos y de salud pública derivados de las nuevas necesidades de este grupo poblacional (ONU, 2002), la relación de dependencia demográfica en la Región del Istmo aún da cuenta de un *bono poblacional*, en tanto se ha ampliado la cantidad de personas en edades potencialmente productivas, en relación con aquellas teóricamente catalogadas como no activas económicamente, pasando estas últimas de un 68.6% en el año 2000, a 53.7% en 2020, esto debido a la reducción de la población en edad infantil.

Por su parte, la razón de dependencia en los municipios del Estado de Oaxaca que forman parte de la Región del Istmo pasó de 71.53% en el año 2000 a 57% en 2020, mientras que en los del Estado de Veracruz se redujo de 67.5% a 52.4% en el mismo lapso, indicando la necesidad de establecer políticas diferenciadas de desarrollo social conforme a las particularidades locales (INEGI, 2001; INEGI, 2021).. Los datos completos de grupos poblacionales desglosados por grupos quinquenales y sexo pueden encontrarse en el Anexo 5. Grupos etarios de la Región del Istmo, desagregados por sexo y grupos quinquenales.

Análisis de la estructura familiar y de los hogares

El abordaje demográfico de la familia y los hogares se realiza a partir de dos puntos de vista. En principio, su *composición*, referida al número de integrantes, el sexo y edades de quienes los integran, el parentesco, etc. En segundo término, su *evolución,* entendida como los cambios en la integración y funcionamiento (familias complejas, cambios en la persona de referencia, disminución de hogares multigeneracionales, ajustes a ciclos de vida familiar) generados por factores socioculturales y económicos (Arriagada, Transformaciones sociales y demográficas de las familias latinoamericanas., 2004).

En el año 2000, la subrregión Istmo del Estado de Oaxaca contabilizaba un total de 140,497 hogares, integrados por 589,136 personas. En la misma escala, la subrregión Istmo del Estado de Veracruz registró 356,521 hogares, integrados por una población de 1,509,919 personas. Dos décadas después, en 2020, la misma porción territorial del Estado de Oaxaca contabilizó 201,043 hogares, compuestos por 695,939 personas; por su parte, en el sector estudiado del Estado de Veracruz se alcanzaron los 503,323 hogares, integrados por 1,680,001 personas.

Siguiendo esta línea de análisis, la El abordaje demográfico de la familia y los hogares se realiza a partir de dos puntos de vista. En principio, su composición, referida al número de integrantes, el sexo y edades de quienes los integran, el parentesco, etc. En segundo término, su evolución, entendida como los cambios en la integración y funcionamiento (familias complejas, cambios en la persona de referencia, disminución de hogares multigeneracionales, ajustes a ciclos de vida familiar) generados por factores socioculturales y económicos (Arriagada, Transformaciones sociales y demográficas de las familias latinoamericanas., 2004). muestra el número de integrantes promedio, el número total de hogares, la población que los integra, así como la proporción por tipo de hogares, en los territorios que forman parte de la Región del Istmo. Por su parte, la Gráfica 2 muestra la evolución de los hogares censados en la Región del Istmo, desglosando las categorías de tipo y clase. Ambos ejercicios hacen referencia al periodo comprendido entre 2000 y 2020.

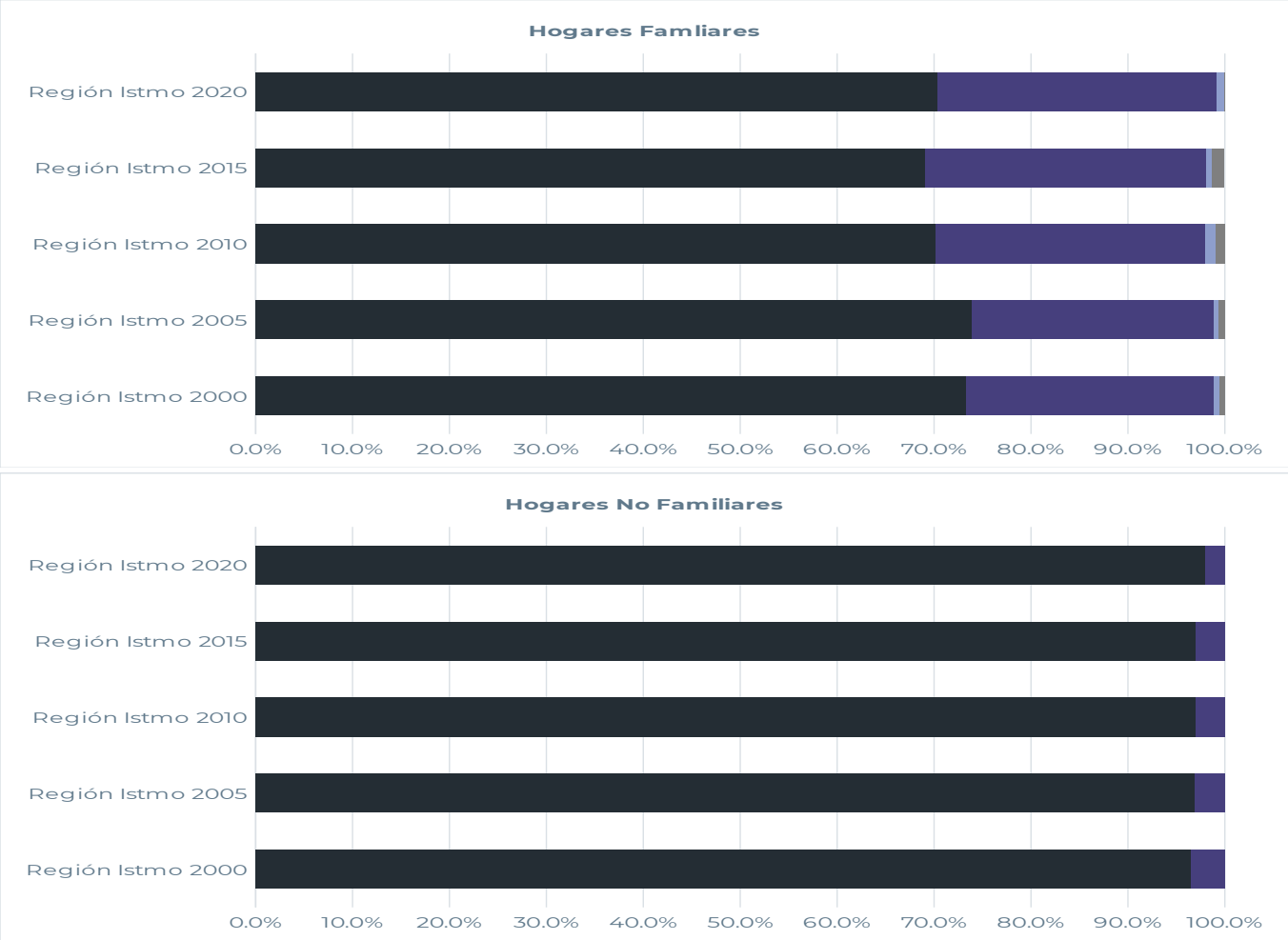
Tabla 21. Integrantes promedio, número total de hogares, población en hogares y proporción del tipo de hogares en la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015 y 2020)

AÑO	INTEGRANTES PROMEDIO	TOTAL HOGARES	HOGARES FAMILIARES	HOGARES NO FAMILIARES	POBLACIÓN TOTAL EN HOGARES	POB_TOTAL HOGARES FAMILIARES	POB_TOTAL HOGARES NO FAMILIARES
2000	4.2	497,018	93.1%	6.9%	2,099,055	98.3%	1.7%
2005	3.9	544,076	91.5%	8.4%	2,127,358	97.7%	2.3%

AÑO	INTEGRANTES PROMEDIO	TOTAL HOGARES	HOGARES FAMILIARES	HOGARES NO FAMILIARES	POBLACIÓN TOTAL EN HOGARES	POB_TOTAL HOGARES FAMILIARES	POB_TOTAL HOGARES NO FAMILIARES
2010	3.8	599,139	90.3%	9.7%	2,275,994	97.3%	2.7%
2015	3.4	671,494	86.6%	13.4%	2,410,469	94.1%	5.9%
2020	3.3	704,366	86.1%	13.9%	2,375,940	95.5%	4.5%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Gráfica 2. Estructura familiar en la Región del Istmo (hogares por tipo y clase, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

En los últimos 20 años, la participación de los hogares familiares (aquellos en los que al menos una de las personas integrantes tiene parentesco con la persona de referencia) tuvo una disminución de siete puntos porcentuales en el área estudiada; a nivel nacional, el último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2021) indica que 87 de cada cien hogares mexicanos son de este tipo, colocando a la Región Istmo dentro del mismo escenario y ritmo de transformación.

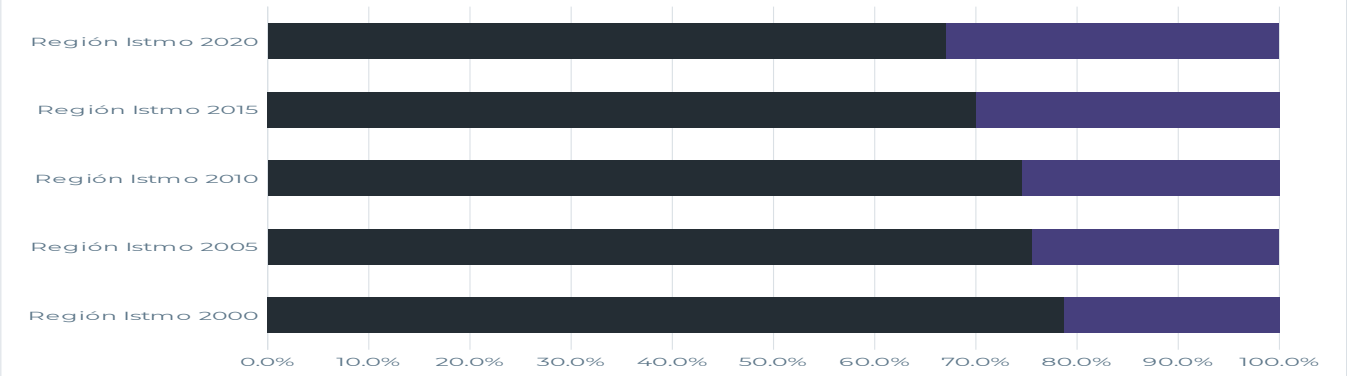
De manera similar, la estructura de los hogares conforme a su clase en la Región Istmo se alinea a las tendencias registradas a nivel nacional en 2020 para los hogares familiares. De este modo, en el territorio estudiado, los hogares familiares nucleares representan el 70.3% (71% a nivel nacional), seguidos de los ampliados, con 28.9% (28% a nivel nacional) y finalmente, los hogares compuestos con 0.8% (1% a nivel nacional) (INEGI, 2021). Aunque durante los últimos veinte años los hogares familiares han tenido una ligera disminución

en su participación, aún permanecen como el modelo de referencia, debido a la persistencia de los roles y estereotipos de género, así como a las condiciones socioeconómicas de la población, en el que la familia se constituye como una estrategia de supervivencia económica, antes que un espacio de desarrollo humano (Arriagada, 2007).

Existen algunas diferencias entre el territorio estudiado y la dinámica nacional en cuanto a los hogares no familiares. Así, los hogares no familiares unipersonales se ubican 3 puntos por encima del rango nacional (95 de cada 100 hogares no familiares son unipersonales en la República Mexicana), mientras que, en la Región del Istmo, la modalidad de hogares corresidentes tiene una participación menor a la del dato nacional (2%).

La permite conocer las transformaciones relacionadas con el sexo de las personas que son reconocidas como jefa o jefe del hogar. Tanto a nivel nacional, como en la Región Istmo, se detecta un incremento en la asunción de este rol por parte de las mujeres, de tal manera que, para la región de estudio en el año 2000 el 21.3% de los hogares eran encabezados por una mujer, cifra que se incrementó hasta alcanzar el 33% en 2020 (INEGI, 2021). p ermite conocer las transformaciones relacionadas con el sexo de las personas que son reconocidas como jefa o jefe del hogar. Tanto a nivel nacional, como en la Región Istmo, se detecta un incremento en la asunción de este rol por parte de las mujeres, de tal manera que, para la región de estudio en el año 2000 el 21.3% de los hogares eran encabezados por una mujer, cifra que se incrementó hasta alcanzar el 33% en 2020 (INEGI, 2021).

Gráfica 3. Hogares según sexo de la persona de referencia en la Región Istmo (2000-2020)



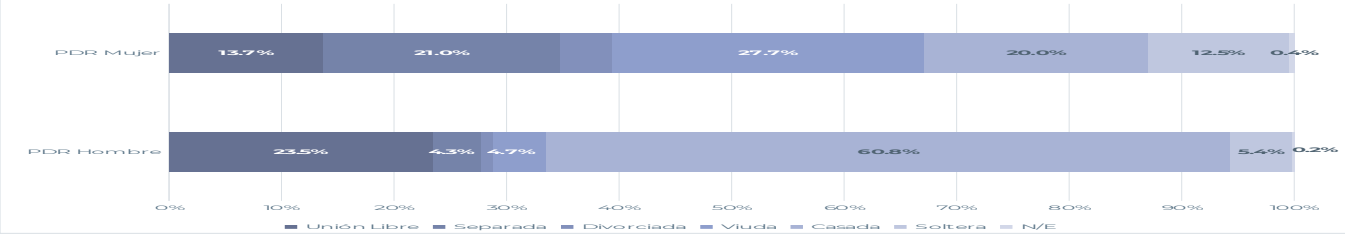
Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Aunque en principio esta tendencia podría asumirse como un efecto positivo ligado a la implementación de medidas jurídicas y de política pública para el fortalecimiento de la participación efectiva de las mujeres en el ejercicio de sus derechos humanos, es importante tomar en consideración las *condiciones materiales* que actualmente marcan a las jefas de familia en la Región del Istmo.

Para 2020, en la Región Istmo existen 606,462 hogares familiares; de este universo, el 69.2% es liderado por un hombre y el 30.8% por una mujer. Existen 96,238 hogares no familiares, de los cuales, el 48.2% están encabezados por una mujer. La mayor participación de las mujeres como jefas de familia en hogares no familiares, frente a una mayor proporción de hombres jefes de familia en hogares familiares, evidencia la manera en la que los roles de género continúan ligados y replicándose en torno a la noción de familia tradicional.

Este planteamiento es reforzado por la Gráfica 4, al mostrar que, en el 60.8% de los hogares donde se señala como responsable a un hombre, prevalece el matrimonio como forma de convivencia con un cónyuge, disminuyendo a 20% en los casos en que son encabezados por una mujer.

Gráfica 4. Hogares según sexo y estado civil de la persona de referencia en la Región del Istmo (2020)



En cuanto al perfil de las mujeres jefas de familia y sus hogares en la Región del Istmo, es posible destacar dos particularidades (INEGI, 2021):

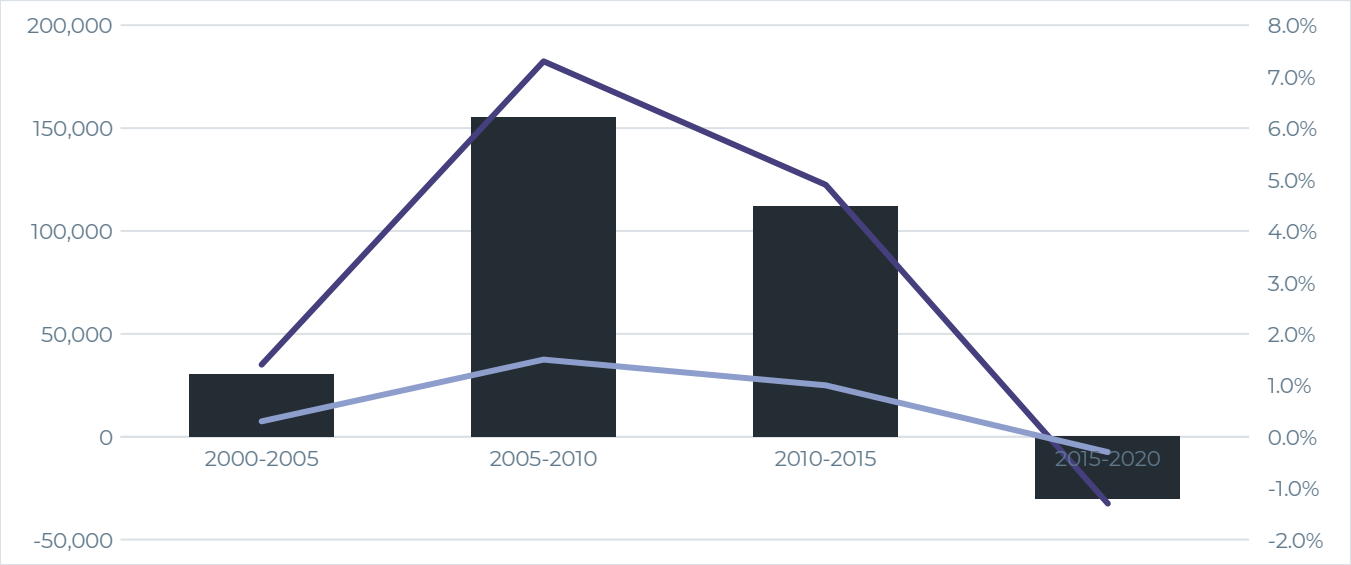
- Aunque la participación de las mujeres jefas de familia en los rangos de edad infantil y de adultas jóvenes es menor a la de los hombres que asumen este rol, existe una mayor proporción de mujeres adultas mayores (33.9%) que de hombres de este grupo etario (28.3%).
- Los hogares liderados por una mujer suelen ser más reducidos en comparación de aquellos encabezados por hombres: El 65.8% de los hogares con una persona de referencia mujer están compuestos por 3 o menos integrantes, mientras que la proporción es de 51.5% en el caso de los encabezados por un hombre.

6.2.2 Dinámica poblacional

Incremento poblacional en la Región del Istmo

Para 2020, la Región del Istmo contabilizaba una población total de 2,380,164 habitantes, concentrando 1.9% del total nacional; de esta cifra, los municipios istmeños de los Estados de Oaxaca y Veracruz aportan el 29.3% y 70.3%, respectivamente (INEGI, 2021). La Para 2020, la Región del Istmo contabilizaba una población total de 2,380,164 habitantes, concentrando 1.9% del total nacional; de esta cifra, los municipios istmeños de los Estados de Oaxaca y Veracruz aportan el 29.3% y 70.3%, respectivamente (INEGI, 2021). La Para 2020, la Región del Istmo contabilizaba una población total de 2,380,164 habitantes, concentrando 1.9% del total nacional; de esta cifra, los municipios istmeños de los Estados de Oaxaca y Veracruz aportan el 29.3% y 70.3%, respectivamente (INEGI, 2021). La Gráfica 9 ilustra de manera sintética los patrones de crecimiento de la población en el territorio objetivo, sin embargo, es posible consultar los datos desglosados a nivel municipal en el Anexo 6. Crecimiento poblacional de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020). 9 ilustra de manera sintética los patrones de crecimiento de la población en el territorio objetivo, sin embargo, es posible consultar los datos desglosados a nivel municipal en el Anexo 6. Crecimiento poblacional de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020). 9 ilustra de manera sintética los patrones de crecimiento de la población en el territorio objetivo, sin embargo, es posible consultar los datos desglosados a nivel municipal en el Anexo 6. Crecimiento poblacional de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020).

Gráfica 5. Incremento poblacional absoluto, porcentual y anual de la Región del Istmo



Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Conforme a los datos analizados, la Región mantuvo un crecimiento poblacional sostenido, pero inferior a los asumidos tanto a escala nacional como de entidad federativa entre 2000-2015; también, se registran pérdidas para el periodo 2015-2020. Este último comportamiento plantea también diferencias a nivel de entidad federativa y de municipios istmeños: de este modo, como ejemplos relevantes: aunque en el sector istmeño del Estado de Oaxaca sigue creciendo en términos de población absoluta, existen pérdidas en el del Estado de Veracruz.

Para 2020, INEGI establece una tasa de crecimiento media anual de la población nacional de 1.2%; pero los datos establecen una pérdida de población de la Región Istmo de -1.3% (INEGI, 2021). Estos ritmos de crecimiento poblacional constituyen puntos de referencia para el fortalecimiento o ampliación de la infraestructura de servicios y satisfactores de necesidades, por lo que resulta indispensable identificar los entornos locales donde las tasas de crecimiento son superiores, así como aquellos que registran pérdidas.

Así, los municipios istmeños que crecieron a un ritmo superior al del país son San Blas Atempa, San Pedro Huilotepec, Santa María Chimalapa, Santa María Xadani, Santiago Yaveo, Oluta, Pajapan, Soconusco y Uxpanapa, destacando Chinameca (4.9%), Juchitán de Zaragoza (2.2%) y San Francisco del Mar (2.0%), con los porcentajes más elevados. Por el contrario, los municipios istmeños con pérdidas superiores al marco regional son Oteapan (-3.1%) y San Miguel Tenango (-1.8).

Inmigración en la Región del Istmo

Como se ha descrito, la globalización es característica de las sociedades contemporáneas. Aunque el debate en torno a su conceptualización sigue abierto, diversos estudios coinciden en que sus efectos (tanto positivos, como negativos) son resultado de un proceso histórico y progresivo en el que las dinámicas económicas, sociales, políticas y culturales de carácter *supranacional* ejercen una influencia definitoria sobre las mismas esferas y su desarrollo y expresiones en la escala local (Flores, 2016)

El Surgimiento de nuevos campos de conocimiento, dimensiones productivas y tecnologías para la gestión de la información y el intercambio de flujos incluidos los de capitales, mercancías, servicios y personas derivados de la globalización implican la apertura de áreas para el desarrollo (CEPAL, 2002), sin embargo, en los hechos, la distribución de estas potencialidades y sus beneficios no se realiza de manera homogénea. En este marco, el

estudio de los flujos migratorios aparece como un mecanismo para la identificación, desde un punto de vista territorial, de aquellos espacios que se han convertido en entornos de atracción o expulsión de población, debido al influjo del fenómeno mencionado.

La Tabla 44 muestra a nivel regional y, tanto en números absolutos como de participación porcentual, la población inmigrante en la Región del Istmo, considerando su lugar de residencia actual y su cambio respecto al lustro previo de la fecha de registro; no obstante, la información desglosada a nivel municipal puede consultarse en el Anexo 7. Porcentaje de inmigrantes por municipio de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020).

Tabla 22. Población inmigrante según lugar de residencia en el lustro previo, Región del Istmo

AÑO	TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
			TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
2000	Región Istmo	1,868,482	1,814,788	97.1%	47,057	900	47,957	2.6%
	Oaxaca Istmo	526,806	510,083	96.8%	15,020	200	15,220	2.9%
	Veracruz Istmo	1,341,676	1,304,705	97.2%	32,037	700	32,737	2.4%
	Estado de Oaxaca	3,019,103	2,923,845	96.8%	76,764	7,408	84,172	2.8%
	Estado de Veracruz	6,118,108	5,941,172	97.1%	155,031	5,136	160,167	2.6%
	Nivel Nacional	84,794,454	80,565,026	95.0%	3,584,957	343,790	3,928,747	4.6%
2005	Región Istmo	1,929,176	1,884,843	97.7%	37,077	1,984	39,061	2.0%
	Oaxaca Istmo	549,091	536,036	97.6%	11,145	472	11,617	2.1%
	Veracruz Istmo	1,380,085	1,348,807	97.7%	25,932	1,512	27,444	2.0%
	Estado de Oaxaca	3,103,694	3,026,654	97.5%	53,211	10,399	63,610	2.0%
	Estado de Veracruz	6,370,647	6,216,579	97.6%	121,743	10,379	132,122	2.1%
	Nivel Nacional	90,266,425	87,087,188	96.5%	2,414,360	295,292	2,709,652	3.0%
2010	Región Istmo	2,078,431	1,985,831	95.5%	69,664	15,245	84,909	4.3%
	Oaxaca Istmo	583,351	559,930	96.0%	18,175	3,197	21,372	3.8%
	Veracruz Istmo	1,495,080	1,425,901	95.4%	51,489	12,048	63,537	4.5%
	Estado de Oaxaca	3,405,990	3,265,798	95.9%	84,534	0	0	0.0%
	Estado de Veracruz	6,885,949	6,592,843	95.7%	206,240	59,385	265,625	4.0%
	Nivel Nacional	100,410,810	95,431,977	95.0%	3,292,310	1,080,654	4,372,964	4.6%
2015	Región Istmo	2,200,825	2,065,623	93.9%	65,460		3.0%	
	Oaxaca Istmo	623,529	543,350	87.1%	18,453		3.0%	
	Veracruz Istmo	1,577,296	1,522,273	96.5%	47,007		3.0%	
	Estado de Oaxaca	3,595,317	3,418,291	95.1%	98,733		2.7%	
	Estado de Veracruz	7,420,636	7,187,371	96.9%	203,130		2.7%	
	Nivel Nacional	108,917,845	104,198,736	95.7%	3,885,946		3.6%	
2020	Región Istmo	2,185,284	2,122,497	97.1%	54,695	4,866	59,561	2.7%
	Oaxaca Istmo	635,103	612,569	96.5%	20,461	1,415	21,876	3.4%
	Veracruz Istmo	1,550,181	1,509,928	97.4%	34,234	3,451	37,685	2.4%
	Estado de Oaxaca	3,762,907	3,642,936	96.8%	97,030	19,584	116,614	3.1%
	Estado de Veracruz	7,458,856	7,274,696	97.5%	156,681	16,884	173,565	2.3%
	Nivel Nacional	115,693,273	111,075,594	96.0%	3,807,844	550,085	4,357,929	3.8%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

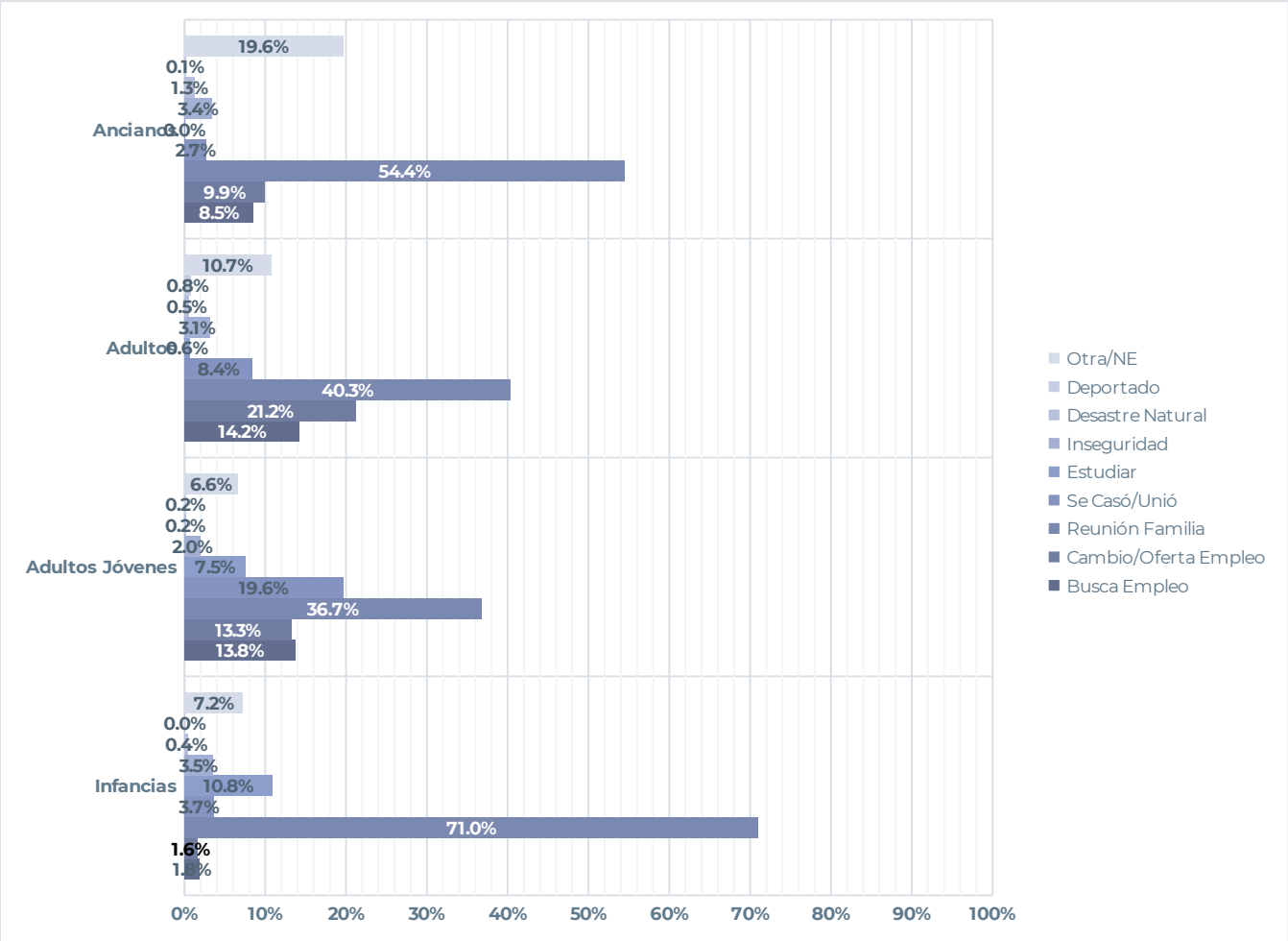
En primer término, destaca que el periodo comparativo 2005 – 2010 se posiciona como el más relevante en términos de llegada de población inmigrante, tanto de procedencia interna (provenientes de otra entidad federativa) como internacional.

Por su parte, en el año 2020, el porcentaje de población inmigrante a nivel nacional fue de 3.8%; con esta referencia y conforme a lo planteado en el anexo previamente mencionado, 24 municipios istmeños (30.4% del total) tienen una representación relativa de población inmigrante superior a este rango, destacando Reforma de Pineda (8.4%), Jesús Carranza (6.7%), Santo Domingo Chihuitán, Santa María Xadani, Magdalena Tlacotepec y Ciudad Ixtepec (6.2%), Santo Domingo Zanatepec y Santa María Tapanatepec (5.9%), además de Santa María Mixtequilla y El Barrio de la Soledad (5.1%) entre los más elevados.

En cuanto a su caracterización, es importante mencionar que la población inmigrante registrada en la Región del Istmo en 2020 tiene una distribución por sexo equilibrada, con 50.1% compuesta por hombres y 40.9% por mujeres. Por otra parte, respecto de los motivantes, a nivel región, la principal razón detrás de los casos de desplazamiento fue el *reunirse con la familia* (48.7%), seguida de un *cambio u oferta de trabajo* (13.3%), la *búsqueda de empleo* (10.4%), o motivados por una unión conyugal (9.4%).

Por su parte, la Gráfica 10 presenta las causas de desplazamiento de las personas inmigrantes registradas en 2020 según sus grupos de edad. En este caso, es la población adulta (30 a 59 años) quienes tienen una mayor movilidad ligada al trabajo. Los cambios de residencia provocados por motivos de matrimonio o unión conyugal son más comunes entre los adultos jóvenes. El mismo proceso sucede con la población *dependiente* (infancias y ancianos) con diferente motivo, cuyos cambios de residencia atienden más al hecho de reunirse con el grupo familiar, así como a las condiciones de violencia e inseguridad del lugar en el que habitaban con anterioridad.

Gráfica 6. Causas de desplazamiento de la población inmigrante por grupos de edad en la Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Como de *síntesis territorializada*, para el año 2020 y conforme a las razones de cambio de residencia explicadas por la población:

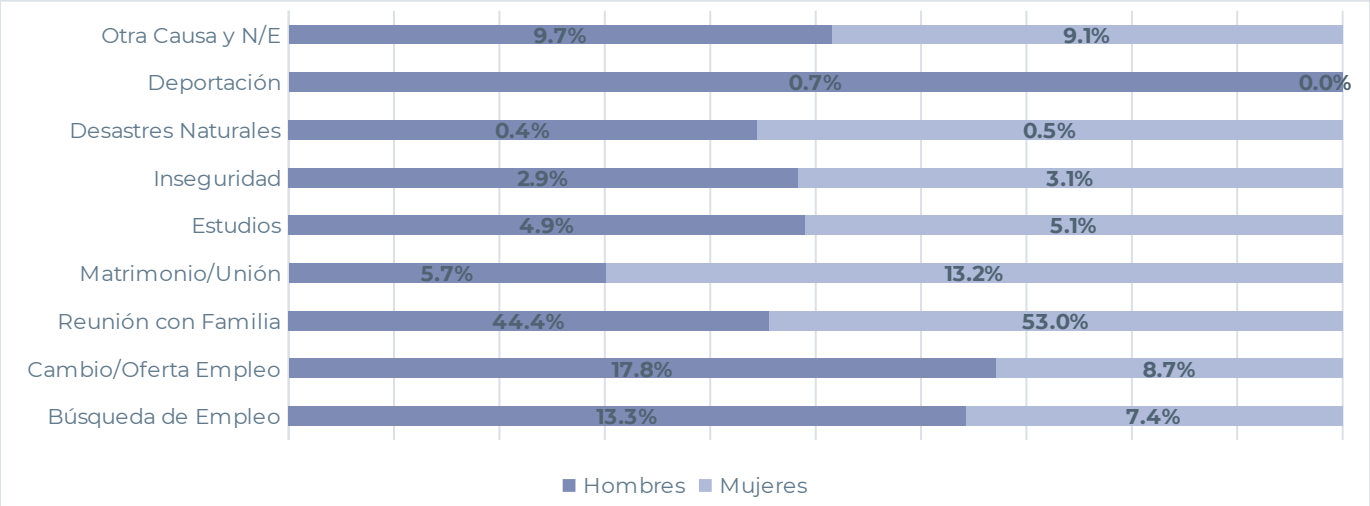
- Las personas que llegan a vivir a Coatzacoalcos, Cosoleacaque, San Andrés Tuxtla y Minatitlán en el Estado de Veracruz, así como Salina Cruz y Santo Domingo Tehuantepec en el Estado de Oaxaca, seleccionan estos territorios por motivos laborales.
- Coatzacoalcos, Cosoleacaque, San Andrés Tuxtla y Minatitlán en el Estado de Veracruz son escogidos como atractores por la población estudiantil. Sucede lo mismo en el caso de Santo Domingo Tehuantepec en el Estado de Oaxaca.
- La población que migró por motivos de inseguridad o desastres naturales, seleccionaron a Coatzacoalcos, Cosoleacaque, San Andrés Tuxtla y Oluta en el Estado de Veracruz, así como a Santo Domingo Tehuantepec en el Estado de Oaxaca, como sus lugares de destino.
- Los diez municipios istmeños con mayor recepción de población migrante mayor de 5 años en números absolutos fueron, de mayor a menor: Coatzacoalcos, Cosoleacaque, San Andrés Tuxtla, Santo Domingo Tehuantepec, Minatitlán, Acayucan, Salina Cruz, Juchitán de Zaragoza, Las Choapas y Jesús Carranza. En su conjunto, atrajeron al 48.3% de las personas inmigrantes.

A manera de cierre y con la finalidad de abordar el fenómeno con perspectiva de género, la Gráfica 11 desglosa por sexo las causas de desplazamiento enunciadas por la población inmigrante del Istmo en 2020. En este caso,

los roles productivos y reproductivos de género vuelven a ser determinantes para explicar las variaciones existentes, en tanto las motivantes vinculadas a la búsqueda o seguimiento de una oferta de trabajo son dos veces más altas en el caso de los varones que de las mujeres.

Por el contrario: la movilización de las mujeres se duplica respecto de los hombres a causa del matrimonio o unión con un cónyuge, y se incrementa en casi diez puntos porcentuales en el caso de las *reuniones con la familia*, estando este fenómeno vinculado a las responsabilidades de cuidado que tradicionalmente les son asignadas.

Gráfica 7. Causas de desplazamiento de población inmigrante por sexo, Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

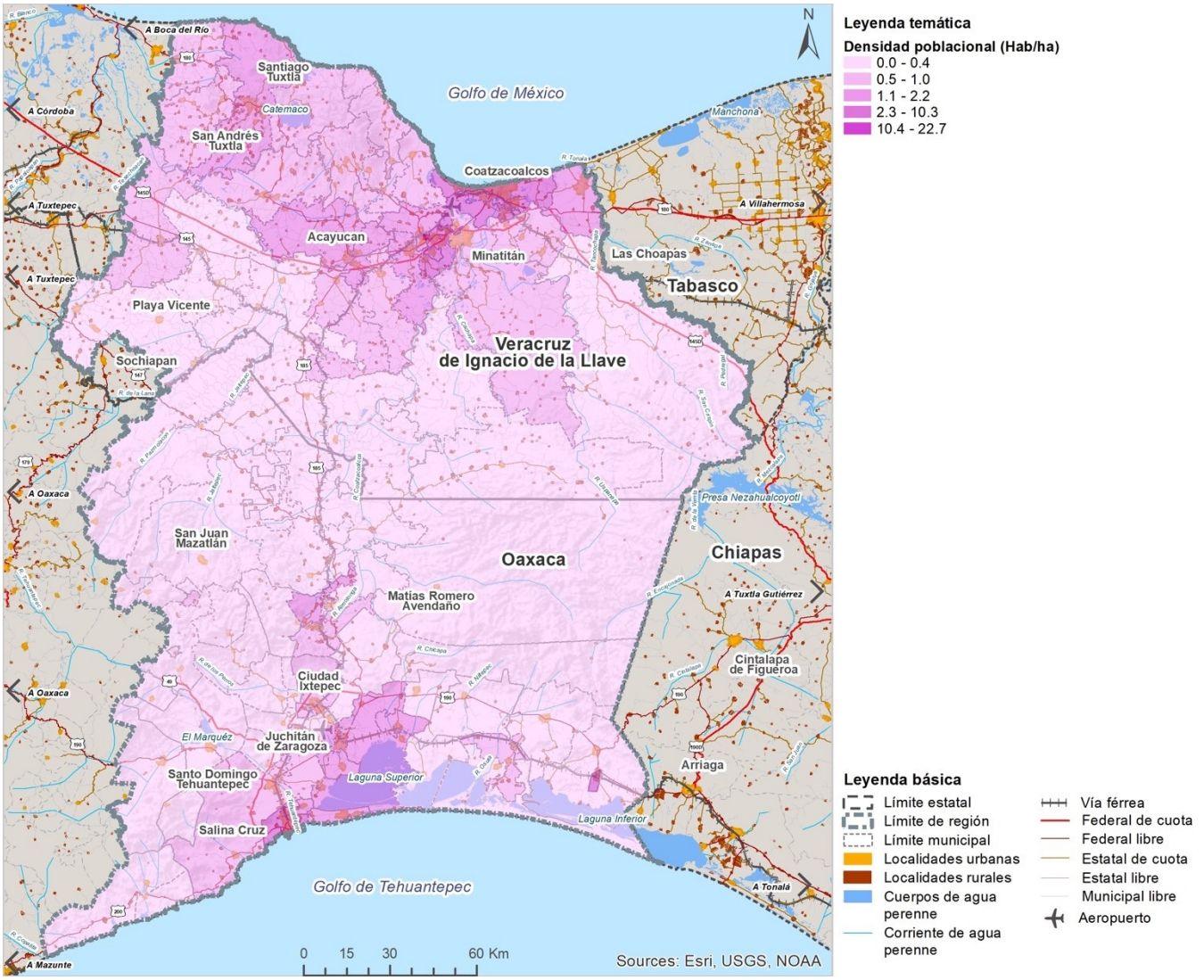
Densidad de población en la Región del Istmo

La densidad poblacional es un indicador de distribución de la población que permite comprender qué tan concentrada o dispersa se encuentra respecto de la extensión de un territorio determinado. El Mapa 90 sintetiza y representa esta relación para la Región del Istmo conforme a los resultados del último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2021), sin embargo, es posible consultar la información desglosada a nivel municipal en el Anexo 8. Densidad poblacional por municipio y en la Región del Istmo (Mayor a menor, 2020).

Así pues, aunque los rangos de densidad poblacional se ubican por debajo del estándar nacional, es clara la influencia que Coatzacoalcos y Salina Cruz ejercen sobre la concentración de densidades medias-altas en sus alrededores (aunque sean bajas en el comparativo nacional).

De este modo, en el lado Norte y con origen en Coatzacoalcos, se integra un corredor que atraviesa a Cosoleacaque, Acayucan, Santiago Tuxtla y San Andrés Tuxtla. En el sector Sur, partiendo de Salina Cruz, se unifican Santo Domingo Tehuantepec, San Francisco del Mar y Ciudad Ixtepec. Considerando que gran parte de estos municipios también se posicionaron en 2020 como territorios atractores de población migrante por razones laborales, su rol como concentradores y atractores de población debe ser considerado como referencia para asegurar la cobertura y accesibilidad a servicios básicos y otra infraestructura clave para el desarrollo integral de las personas.

Mapa 4. Densidad de población por municipio en la Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

6.2.3 Distribución territorial de la población

Este apartado está dedicado al análisis de la dinámica de distribución de las personas en el territorio, conforme a su agrupamiento en torno a localidades rurales y urbanas. Aunque la delimitación del carácter urbano o rural de un territorio depende del estudio de un conjunto más amplio de criterios que permitan visibilizar la multiplicidad de bienes, servicios e interacciones que en ellos suceden, el INEGI utiliza a la población como elemento de diferenciación: una localidad es de tipo rural, cuando tiene menos de 2,500 habitantes; aquellas cuya población ascienda a 2,500 o más personas se clasifican como urbanas (CEDRSSA, 2020).

En 2020, existían en la Región del Istmo 6,880 localidades. De este universo, 6,763 (98.3%) se clasifican como rurales y concentran a 814,528 habitantes, cifra que representa el 34.2% de la población total; por su parte, 117 (1.7%) localidades urbanas concentran a 1,565,636 personas, o 65.8% de la población total.

En este sentido, el grado de urbanización de la Región del Istmo se encuentra 12.8% por debajo de lo registrado a nivel nacional. De acuerdo con los datos presentados en la los municipios istmeños del Estado de Veracruz tienen un mayor grado de urbanización que los del Estado de Oaxaca, aunque esta diferencia es mínima, ubicándose en 66.1% y 64.9%, respectivamente. Si bien es cierto que en el territorio de estudio la proporción de población rural ha descendido en números relativos (-1.4% en 20 años), continúa creciendo en números

absolutos a un ritmo similar al nacional (+8.2% en 20 años a escala regional, frente a +9.1% en la República Mexicana). y la Gráfica 8, los municipios istmeños del Estado de Veracruz tienen un mayor grado de urbanización que los del Estado de Oaxaca, aunque esta diferencia es mínima, ubicándose en 66.1% y 64.9%, respectivamente. Si bien es cierto que en el territorio de estudio la proporción de población rural ha descendido en números relativos (-1.4% en 20 años), continúa creciendo en números absolutos a un ritmo similar al nacional (+8.2% en 20 años a escala regional, frente a +9.1% en la República Mexicana).

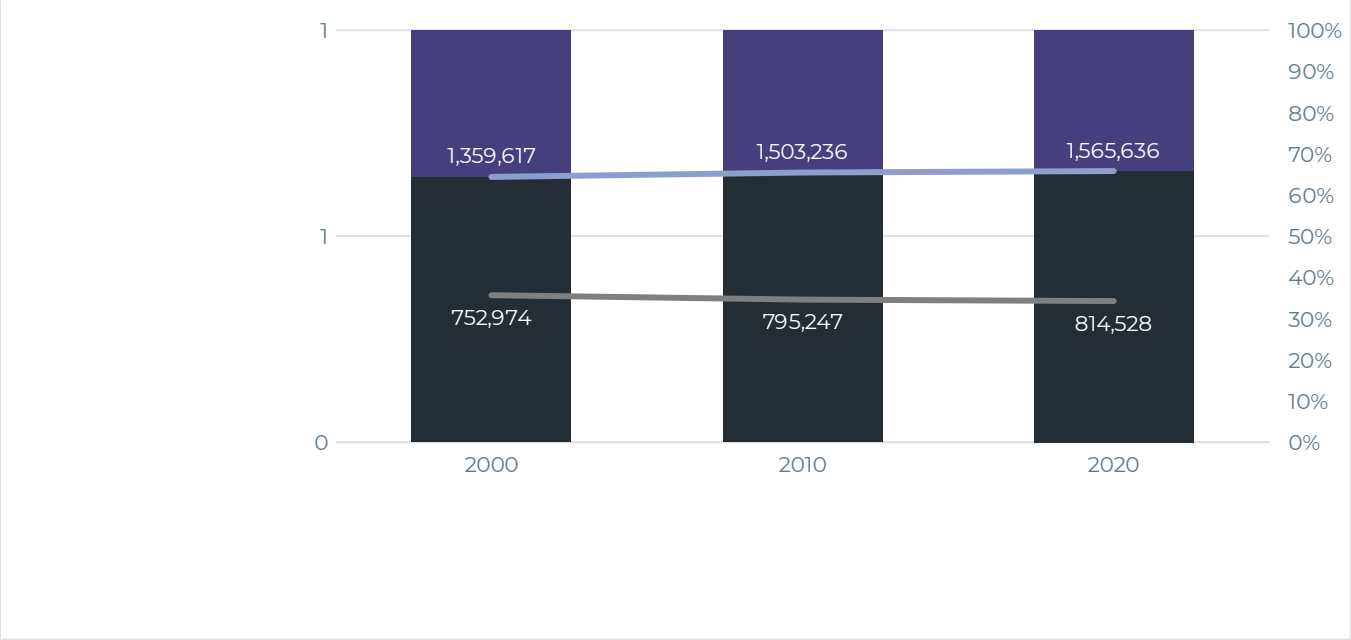
Por el contrario: el número de localidades rurales sigue una tendencia únicamente a la baja, habiéndose perdido el 5.7% en las últimas dos décadas tanto a escala regional como nacional. De igual forma, las localidades urbanas en la Región del Istmo aumentaron en 13.7% durante el mismo periodo, frente a un incremento de 37.7% a escala nacional. A nivel de municipios istmeños, se registró un mayor incremento de localidades urbanas entre 2000 y 2020 para el Estado de Oaxaca, sumando 19.0% más, frente al 14.1% del Estado de Veracruz.

Tabla 23. Localidades rurales y urbanas en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)

TERRITORIO		TOT_ LOC_RUR	% LOC_RUR	POB_RUR	% POB RUR	TOT_ LOC_URB	% LOC_URB	POB_URB	% POB URB
Nacional	2000	196,351	98.5%	24,723,641	25.4%	3,040	1.5%	72,759,771	74.6%
Región Istmo		7,170	98.6%	752,974	35.6%	101	1.4%	1,359,617	64.4%
Oaxaca Istmo		1,602	97.7%	214,968	36.3%	37	2.3%	377,663	63.7%
Veracruz Istmo		5,568	98.9%	538,006	35.4%	64	1.1%	981,954	64.6%
Nacional	2010	188,596	98.1%	26,049,769	23.2%	3,651	1.9%	86,286,769	76.8%
Región Istmo		6,949	98.5%	795,247	34.6%	109	1.5%	1,503,236	65.4%
Oaxaca Istmo		1,663	97.7%	231,940	35.9%	39	2.3%	414,208	64.1%
Veracruz Istmo		5,286	98.7%	563,307	34.1%	70	1.3%	1,089,028	65.9%
Nacional	2020	185,243	97.8%	26,983,528	21.4%	4,189	2.2%	99,030,496	78.6%
Región Istmo		6,763	98.3%	814,528	34.2%	117	1.7%	1,565,636	65.8%
Oaxaca Istmo		1,709	97.5%	244,340	35.1%	44	2.5%	452,531	64.9%
Veracruz Istmo		5,054	98.6%	570,188	33.9%	73	1.4%	1,113,105	66.1%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Gráfica 8. Población en localidades urbanas y rurales en la Región Istmo (2000, 2010, 2020)



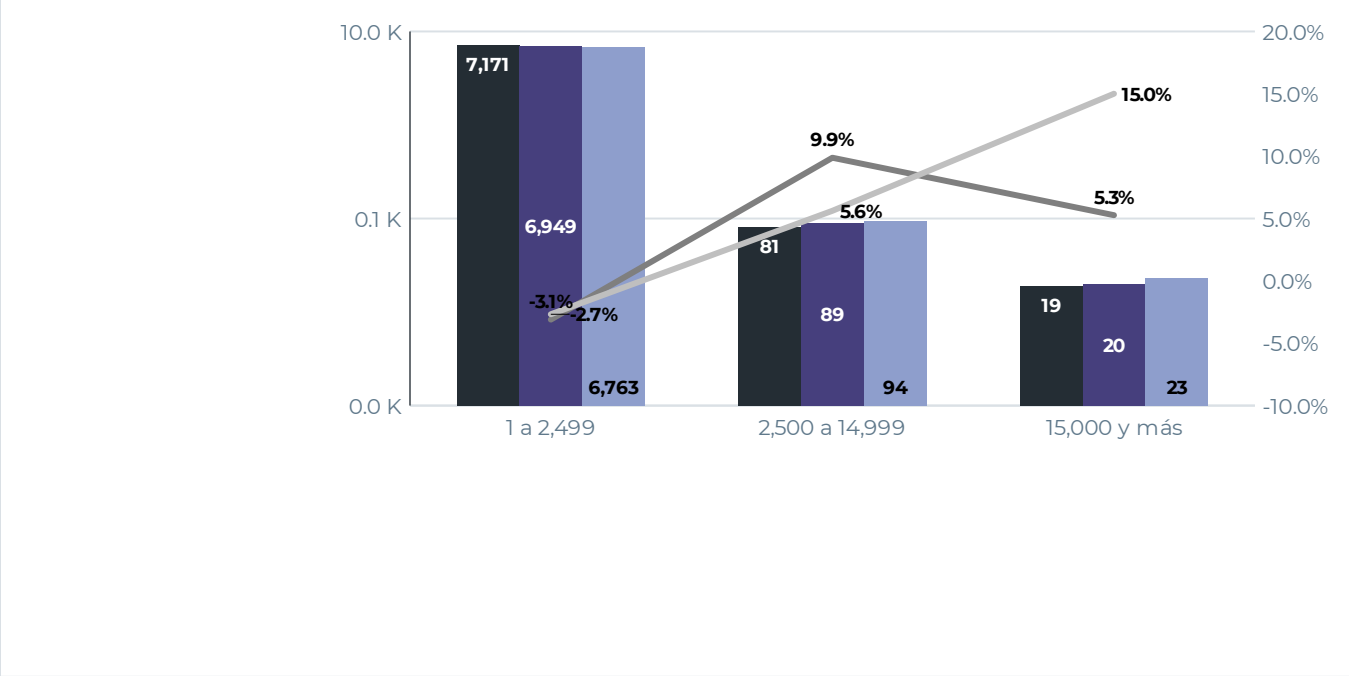
Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

La Gráfica 9 y la Gráfica 10 permiten conocer la distribución de población y clasificar las localidades de la Región del Istmo conforme a tres rangos de tamaño: 1 a 2,499 habitantes; 2,500 a 14,999 habitantes y más de 15,000 habitantes.

Gráfica 9. Concentración de población total y crecimiento conforme a rangos de tamaño de localidades en Región del Istmo (2000, 2010, 2020)

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Gráfica 10. Número de localidades y crecimiento conforme a rangos de tamaño en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)



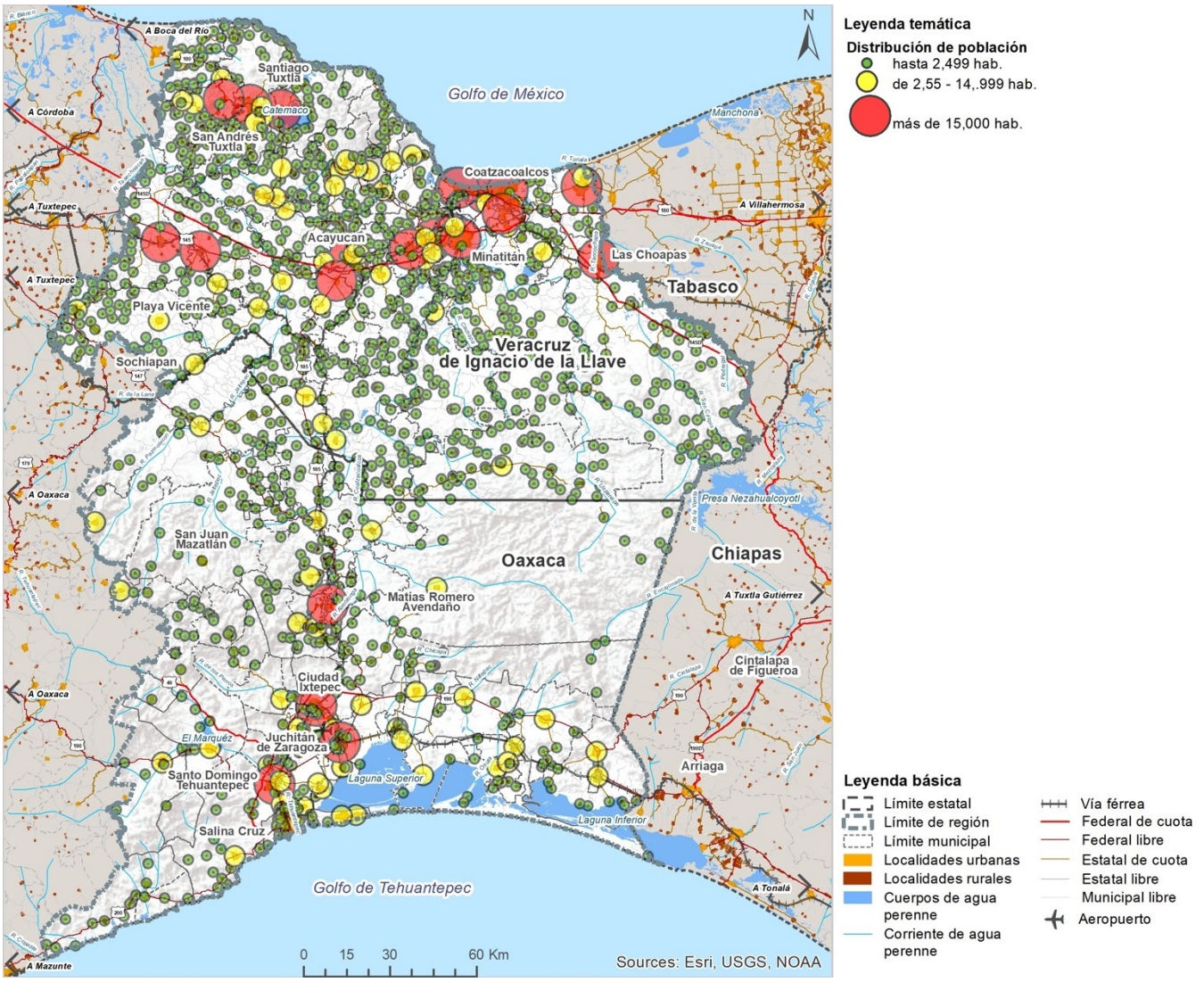
Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Así, el periodo comprendido entre 2000 y 2010 fue más dinámico en términos de concentración de población total, siendo las localidades entre 2,500 y 14,999 habitantes las que vieron un mayor incremento poblacional (15.4%), seguidas por el crecimiento poblacional en las localidades de 15,000 y más habitantes (8.7%). Para el plazo 2010 y 2020, los incrementos de población fueron más modestos, posicionándose en 4.4% para rango de tamaño intermedio y en 4.0% para el más alto.

De manera paralela, durante la década del 2000 al 2010 las localidades intermedias tuvieron la expansión más amplia en términos absolutos, con un incremento de 9.9%; el número total de localidades rurales se contrajo en 3.1%, mientras que los entornos con 15,000 habitantes o más se incrementaron 5.3%. La dinámica de éstas últimas asumió una nueva forma durante la década 2010-2020, incrementando su número en 15.0%, cifra que coloca a la Región del Istmo por encima del marcador nacional de 14.7%.

Finalmente, el Mapa 91 muestra la distribución geográfica de las localidades presentes en la Región del Istmo, conforme a los tres rangos de magnitud previamente mencionados. Siguiendo una lógica similar a la adoptada por el territorio en el apartado migratorio, las diez localidades de mayor tamaño (más de 15,000 habitantes) se ubican en los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz, San Andrés Tuxtla, Acayucan, Cosoleacaque, Las Choapas, Santo Domingo Tehuantepec, Agua Dulce, Jáltipan, Catemaco, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Ciudad Ixtepec, Isla, Matías Romero Avendaño, Santiago Tuxtla, Juan Rodríguez Clara y Sayula de Alemán. De manera conjunta, aquí se reúne el 44.3% de la población total regional.

Mapa 5. Distribución de población conforme a rangos de localidades en Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

De acuerdo con la información cartografiada, es posible identificar tres *nodos concentradores de población urbana*. El primero de ellos, al nororiente de la Región del Istmo, conforma un corredor estructurado principalmente por Coatzacoalcos, que se despliega hacia Minatitlán y Acayucan. El segundo, situado al norponiente, se articula a partir de San Andrés Tuxtla y se despliega hacia Catemaco y Santiago Tuxtla. Finalmente, al Sur y en torno a Santo Domingo Tehuantepec, orbitan localidades con mayor concentración de población como Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz, Ciudad Ixtepec y Matías Romero Avendaño (INEGI, 2021).

6.2.4 Carencias sociales en la región

Los indicadores de carencia social son uno de los criterios utilizados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) para la definición, identificación y medición de la pobreza en México. Los rubros que se analizan a lo largo de esta sección permiten conocer el porcentaje de acceso de la población a satisfactores de necesidades y derechos en torno a tres dimensiones: educativa, cobertura médica, así como acceso a servicios básicos (red de agua, energía eléctrica, telefonía, internet y recolección de residuos sólidos) según las características de la vivienda.

Acceso a la educación

Aunque el acceso de la población a las oportunidades de desarrollo humano y económico debe entenderse como una cuestión de carácter estructural, así como una responsabilidad del Estado y no como una decisión personal o unidimensional, diversos estudios coinciden en posicionar a la educación como fundamento para la construcción de herramientas y habilidades para la vida individual y la interacción social (Díaz Domínguez & Alemán, 2008) (Blancas Torres, 2018). Este vínculo refrenda su relevancia al considerar las transformaciones promovidas por las sociedades globales en materia de producción, acceso y gestión de información o datos, siendo la educación uno de los medios para la reducción de las brechas de inclusión a los procesos del desarrollo (Márquez Jiménez, 2017).

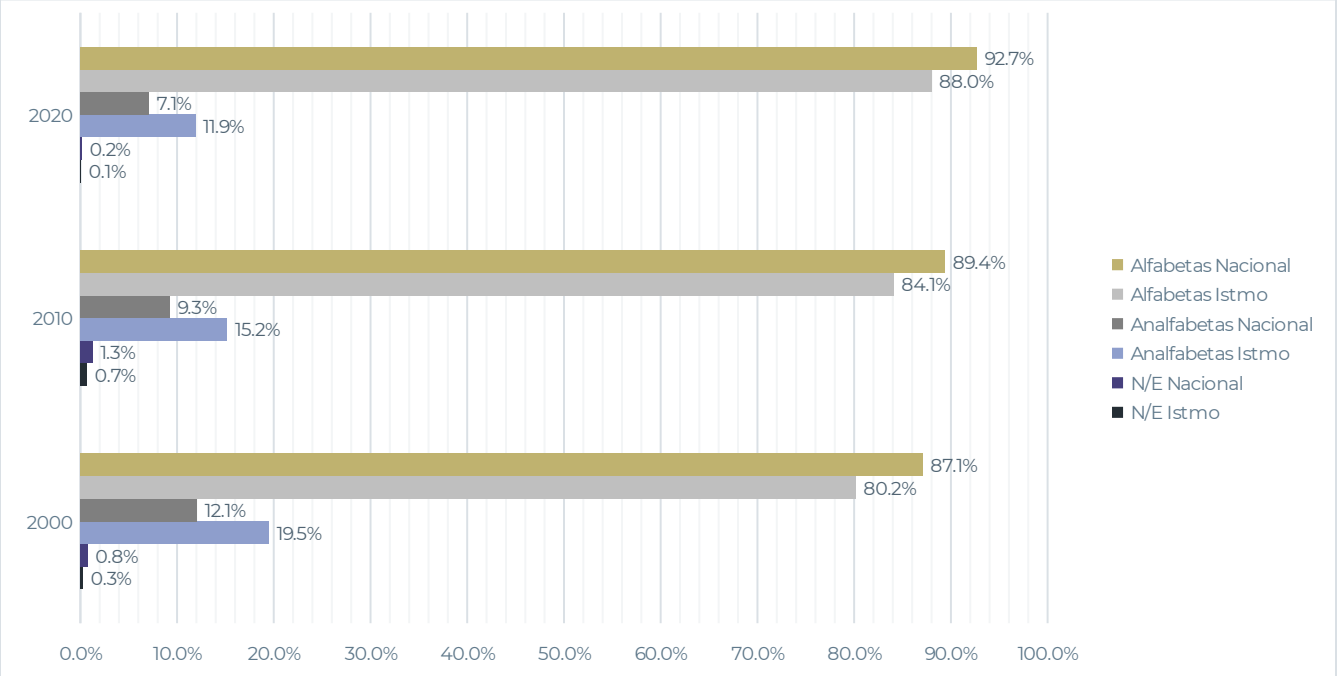
La Tabla 46y la Gráfica 15Gráfica 11 sistematizan la población de cinco y más años de la Región del Istmo, considerando si sabe leer y escribir. En los últimos 20 años, el analfabetismo se ha reducido 28.8% en términos absolutos, pero tanto a escala regional como municipal, la proporción de población analfabeta istmeña se ha posicionado arriba de la referencia nacional. Si en 2020, a nivel de país, la población analfabeta representaba 7.1% del total, en la Región del Istmo marcó 11.9%. En todos los casos, los municipios istmeños del Estado de Oaxaca presentaron mayor proporción de población analfabeta, respecto del Estado de Veracruz y de la Región que conforman.

Tabla 24. Población de 5 y más años que sabe o no sabe leer y escribir (2000, 2010, 2020)

TERRITORIO	POBLACIÓN ALFABETA		POBLACIÓN ANALFABETA		NO ESPECIFICADO
	TOTAL	%	TOTAL	%	
		2000			
Nacional	74,257,243	87.1%	10,289,697	12.1%	0.8%
Región Istmo	1,498,965	80.2%	364,410	19.5%	0.3%
Oaxaca Istmo	415,119	78.8%	110,225	21.0%	0.2%
Veracruz Istmo	1,083,846	80.8%	254,185	19.0%	0.2%
		2010			
Nacional	89,805,562	89.4%	9,385,133	9.3%	1.3%
Región Istmo	1,745,409	84.1%	315,522	15.2%	0.7%
Oaxaca Istmo	480,866	82.4%	97,213	16.7%	0.9%
Veracruz Istmo	1,264,543	84.6%	218,309	14.6%	0.8%
		2020			
Nacional	107,192,283	92.7%	8,177,819	7.1%	0.2%
Región Istmo	1,922,533	88.0%	259,315	11.9%	0.1%
Oaxaca Istmo	554,270	87.3%	79,066	12.5%	0.2%
Veracruz Istmo	1,368,263	88.3%	180,249	11.6%	0.1%

Fuente: elaboración propia, con datos de los Principales resultados por localidad (ITER) del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Gráfica 11. Porcentaje de población de cinco y más años que sabe o no sabe leer y escribir en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)



Fuente: elaboración propia, con datos de los Principales resultados por localidad (ITER) del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

En 2020, los diez municipios istmeños con mayor proporción de población de 5 y más años que no sabe leer ni escribir son: Soteapan (27.7%), San Juan Guichicovi (26.3%), San Lucas Camotlán (23.8%), San Blas Atempa (23.4%), Santa maría Chimalapa (22.9%), Pajapan (22.4%), Mecayapan (22.1%), Santa María Xadani (21.7%), Tatahuicapan de Juárez (19.8%) y San Juan Mazatlán (19.3%). Por el contrario, municipios istmeños señalados previamente como atractores de población migrante por motivos laborales, así como concentradores de población, se ubican en los rangos de analfabetismo más bajos. En esta categoría destacan Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río (5.3%, la proporción de analfabetismo más baja de la Región del Istmo), Coatzacoalcos (5.5%), Salina Cruz (6.1%), El Espinal (6.6%) y Cosoleacaque (7.1%).

La Tabla 47 muestra la evolución del grado promedio de escolaridad de la región y sus componentes del Estado de Oaxaca y Veracruz. A nivel global, la Región del Istmo ha incrementado el número de años de formación académica de su población, pasando de 5.2 en el 2000 a 7.6 en 2020; pese a ello, no ha logrado reducir la brecha respecto del estándar nacional, situándose 2.1 años por debajo del país. Al igual que en otros ámbitos, también existe una brecha de género en este indicador que sitúa a las mujeres con menos años de formación que los hombres.

Por otro lado, la Tabla 26 48 presenta a la población de cinco y más años en función del acceso a tres niveles de escolaridad, en los últimos veinte años. Es importante notar que, tanto a escala regional como de municipios istmeños, el porcentaje de población sin escolaridad siempre ha estado por encima de la marca nacional; para 2020 y pese a que la población bajo este rubro disminuyó 32% en términos absolutos durante el plazo estudiado, en términos relativos, la Región del Istmo concentra el doble de personas en esta situación respecto del ámbito nacional.

Tabla 25. Grado promedio de escolaridad en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)

TERRITORIO	2020			2010			2000		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Nacional	**9.74**	9.84	9.64	**8.63**	8.79	8.48	**7.56**	7.82	7.33
Promedio Región Istmo	**7.6**	8.0	7.4	**6.5**	7.0	6.2	**5.2**	N/D	N/D -
Oaxaca Istmo	**7.6**	7.9	7.3	**6.5**	6.9	6.1	**5.1**	N/D	N/D
Veracruz Istmo	**7.7**	8.0	7.4	**6.6**	7.0	6.3	**5.3**	N/D	N/D

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Tabla 26. Población de 5 y más años según acceso a educación básica, media y superior en Región del Istmo (2000, 2010, 2020) [9]

TERRITORIO	SIN ESCOLARIDAD				EDUCACIÓN BÁSICA				NIVEL MEDIO SUPERIOR				NIVEL SUPERIOR			
	TOTAL	%	% H	% M	TOTAL	%	% H	% M	TOTAL	%	% H	% M	TOTAL	%	% H	% M
2000																
Nacional	**7,468,886**	**9.0%**	42.3%	57.7%	**59,162,300**	**69.8%**	72.8%	69.2%	**10,463,351**	**12.3%**	11.8%	12.8%	**6,861,605**	**8.1%**	9.2%	7.0%
Región Istmo	**284,509**	**15.2%**	38.3%	61.7%	**1,301,043**	**69.6%**	71.5%	67.9%	**172,937**	**9.3%**	9.8%	8.8%	**92,143**	**4.9%**	5.8%	4.1%
Oaxaca Istmo	**86,031**	**16.4%**	37.0%	63.0%	**368,217**	**69.9%**	72.2%	67.7%	**45,483**	**8.6%**	9.2%	8.1%	**21,898**	**4.2%**	5.2%	3.1%
Veracruz Istmo	**198,208**	**14.8%**	38.9%	61.1%	**932,826**	**69.5%**	71.2%	67.9%	**127,454**	**9.5%**	10.0%	9.0%	**70,245**	**5.2%**	6.0%	4.5%
2010																
Nacional	**6,019,391**	**6.0%**	42.0%	58.0%	**65,723,960**	**65.5%**	66.08%	64.9%	**15,139,875**	**15.1%**	14.9%	15.2%	**12,958,785**	**13.0%**	13.2%	12.6%
Región Istmo	**226,391**	**10.9**	38.0%	62.0%	**1,371,266**	**66.0%**	67.2%	64.9%	**280,268**	**13.5%**	14.0%	13.0%	**192,775**	**9.3%**	9.9%	8.7%
Oaxaca Istmo	**68,561**	**11.8%**	36.6%	63.4%	**387,594**	**66.4%**	67.9%	65.1%	**76,649**	**13.1%**	13.6%	12.7%	**47,787**	**8.2%**	9.2%	7.3%
Veracruz Istmo	**157,830**	**10.6%**	38.6%	61.4%	**983,672**	**65.8%**	66.9%	64.8%	**203,619**	**13.6%**	14.2%	13.1%	**144,988**	**9.7%**	10.1%	9.3%
2020																
Nacional	**5,050,914**	**4.4%**	42.9%	57.1%	**67,559,837**	**58.4%**	59.7%	58.1%	**22,516,914**	**19.5%**	19.6%	19.3%	**20,286,950**	**17.5%**	17.6%	17.5%
Región Istmo	**193,271**	**8.8%**	38.6%	61.4%	**1,321,278**	**60.5%**	61.0%	59.9%	**382,746**	**17.5%**	18.3%	16.8%	**285,321**	**13.1%**	13.5%	12.7%
Oaxaca Istmo	**56,717**	**8.9%**	37.2%	62.8%	**392,868**	**61.9%**	62.6%	61.2%	**108,399**	**17.1%**	17.7%	16.5%	**76,125**	**12.0%**	12.7%	11.3%
Veracruz Istmo	**136,554**	**8.8%**	39.2%	60.8%	**928,410**	**59.9%**	60.4%	59.4%	**274,347**	**17.7%**	18.5%	17.0%	**209,196**	**13.5%**	13.8%	13.2%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

9 No se incluye a la población cuyo nivel de escolaridad se registró como No especificado.

Aunque desde un punto de vista general, esto da muestra de los retos pendientes en materia de rezago educativo, el escenario adquiere un grado de complejidad adicional al asumirlo desde una perspectiva de género: durante las dos décadas analizadas, 6 de cada 10 personas istmeñas sin escolaridad, son mujeres, evidenciando la brecha de género que existe respecto del derecho a la educación.

Para 2020, los municipios istmeños con mayor proporción de población de 5 años o más sin escolaridad, son San Juan Guichicovi (23%), Soteapan (22.6%) y Pajapan (22.1%). Por el contrario, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río (4%), Coatzacoalcos (4%) y Salina Cruz (4.2%) son los entornos con la proporción más baja de personas sin escolaridad dentro de sus territorios.

En cuanto a las personas que únicamente pudieron acceder a la educación básica, el territorio y escalas de análisis no muestran una diferencia sustantiva respecto de los indicadores nacionales. Se sigue también una tendencia a la contracción de la proporción de población clasificada en esta categoría en términos relativos, pasando de 69.6% en el año 2000, a un 60.5% para la Región del Istmo en 2020. Como punto de comparación, a nivel nacional, la población de 5 y más años que únicamente cuenta con educación básica representa actualmente el 58.4% del total nacional.

Sin duda, este panorama continúa representando un desafío para la incorporación a y el desarrollo de sectores productivos más especializados, en este caso, viéndose afectadas tanto las mujeres como los hombres.

En los últimos veinte años, la población con acceso a educación media superior en la Región del Istmo registró un incremento en términos absolutos de 121%, superando el avance registrado a nivel nacional de 115.2%. En números relativos, la Región pasó de contabiliza 9.3% de su población en esta categoría en el año 2000, a un 17.5% en 2020, situándola por debajo de la marca nacional de 19.5%. Nuevamente: no existe una brecha de género significativa en cuanto al acceso a este nivel educativo, sin embargo, en 2020, la proporción de mujeres de la región del istmo que logran alcanzarlo (16.8%) continúa siendo inferior a la de hombres (18.3%).

La proporción de población con acceso a estudios de nivel superior es la más reducida en todos los niveles y escalas revisados para 2020. El incremento en términos absolutos de las personas dentro de esta categoría fue de 209% en los últimos veinte años, pasando de una participación relativa de 4.9% en el 2000, hasta ubicarse en 13.1% según los últimos datos registrados. La distinción en el acceso de mujeres y hombres a los niveles superiores tampoco presenta una brecha significativa, siendo de 12.7% y 13.5%, respectivamente, en el último levantamiento de datos.

En 2020, los municipios istmeños con una proporción de población de 5 y más años con acceso a la educación superior que supera la del rango nacional (17.5%) y regional (13.5%) fueron El Espinal (31.6%), San Pedro Comitancillo (26.5%), Coatzacoalcos (23.6%), Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río (21.5%), Minatitlán (20.5%), Salina Cruz (18.5%), Ciudad Ixtepec (18.1%), Agua Dulce (17.8%), Cosoleacaque (17.7%), El Barrio de la Soledad (17.2%), Unión Hidalgo (16.9%), Juchitán de Zaragoza (16.3%), Jáltipan (15.9%), Soconusco (15.4%), Asunción Ixtaltepec (15.4%), Santo Domingo Tehuantepec (15.1%), Acayucan (14.8%) y Santa María Jalapa del Marqués (13.7%)

Acceso a los sistemas de salud

El reconocimiento de la salud como parte de los derechos económicos, sociales y culturales continúa posicionándose en el centro de las discusiones teóricas y jurídicas, debido a los intereses que existen en torno a la prestación de los servicios médicos, tanto desde el ámbito institucional como el privado (Lugo Garfias, 2015) (Montiel, 2004).

En términos generales, el desafío en México consiste en (1) transitar de un modelo de seguridad social a uno de protección social, que permita superar la delimitación de derechohabiencia basada en la relación laboral (Fundación Ethos, 2011) y (2) el establecimiento de un sistema de salud pública capaz de atender eficazmente a

la población, partiendo de un concepto integral del mismo, basado en el bienestar físico, mental y social de las y los ciudadanos, frente a la noción tradicional que se reduce a la ausencia de enfermedades o afecciones en los sistemas orgánicos (Flores Alzaga, 2016).

Con esto en mente, la Tabla 27 sistematiza a la población que habita en la Región del Istmo en función de su condición de derechohabiencia durante los últimos 20 años, incluyendo la evolución del dato a nivel nacional como punto de referencia. Para el periodo 2020, 7 de cada 10 personas que habitan en la Región del Istmo contaban con acceso a alguna institución de servicios médicos; frente al año 2000, esto implicó un incremento de 173% en términos absolutos, así como el posicionamiento del territorio en un rango de cobertura similar al de la República Mexicana (73.5%), incluso a nivel de municipios istmeños.

A diferencia de otras variables revisadas hasta el momento, en el año 2020, tanto a nivel nacional, como regional y de municipios istmeños, se revirtió la brecha de género existente, de manera tal que hoy día, en la Región del Istmo, la cantidad de mujeres que no cuentan con acceso a servicios médicos (48.6%) es menor a la de hombres que viven en la misma situación (51.1%).

A escala local, 24 de 79 municipios (30%) que conforman la Región del Istmo tiene una proporción de población no derechohabiente por encima del dato regional (28.6%). De mayor a menor proporción de población sin acceso a servicios de salud, se encuentran: Sayula de Alemán (45.8%), Juan Rodríguez Clara (44.3%), Juchitán de Zaragoza (41.3%), Unión Hidalgo (40.6%), Playa Vicente (39.6%), Acayucan (38.9%), Texistepec (38.8%), Chahuites (38.4%), Soconusco (37.5%), Isla (37.3%), San Andrés Tuxtla (36.6%), San Juan Evangelista (35.9%), Santiago Tuxtla (35.9%), Oluta (35.6%), Santa María Petapa (34.7%), Matías Romero Avendaño (33.6%), Jesús Carranza (33.5%), San Dionisio del mar (32.3%), Hidalgotitlán (32.2%), Chinameca (32.1%), Catemaco (32.0%), Las Choapas (32.0%), San Pedro Tapanatepec (30.7%) y Zaragoza (30.4%).

De este conjunto, destaca la posición de Sayula de Alemán, Juchitán de Zaragoza, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Matías Romero Avendaño, Catemaco y Las Choapas, pues, pese a ser señalados previamente como territorios atractores y concentradores de población como resultado de la búsqueda de empleo, seguridad y educación, no han logrado posicionarse como referentes en cuanto a oferta de servicios de salud.

Tabla 27. Población con y sin derechohabiencia por sexo en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)

TERRITORIO	SIN DERECHOHABIENCIA				CON DERECHOHABIENCIA				N/E
	POB_TOT		% H	% M	POB_TOT		% H	% M	
			2000						
Nacional	55,555,788	57.0%	49.2%	50.8%	39,120,682	40.1%	48.1%	51.9%	2.9%
Región Istmo	1,469,693	69.6%	48.9%	51.1%	619,462	29.3%	48.5%	51.5%	1.1%
Oaxaca Istmo	420,906	71.0%	49.3%	50.7%	163,846	27.6%	48.2%	51.8%	1.3%
Veracruz Istmo	1,048,787	69.0%	48.7%	51.3%	455,616	30.0%	48.6%	51.4%	1.0%
			2010						
Nacional	38,020,372	33.8%	51.3%	48.7%	72,514,513	64.6%	47.5%	52.5%	1.6%
Región Istmo	892,294	38.8%	51.1%	48.9%	1,383,503	60.2%	47.0%	53.0%	1.0%
Oaxaca Istmo	260,041	40.2%	51.1%	48.9%	380,273	58.9%	47.1%	52.9%	0.9%
Veracruz Istmo	632,253	38.3%	51.0%	49.0%	1,003,230	60.7%	46.9%	53.1%	1.0%
			2020						
Nacional	32,999,713	26.2%	51.7%	48.3%	92,582,812	73.5%	47.7%	52.3%	0.3%
Región Istmo	680,241	28.6%	51.4%	48.6%	1,692,284	71.1%	46.8%	53.2%	0.3%
0Oaxaca Istmo	189,809	27.2%	52.0%	48.0%	501,033	71.9%	47.1%	52.92%	0.9%
Veracruz Istmo	490,432	29.1%	51.2%	48.8%	1,191,251	70.8%	46.7%	53.3%	0.1%

Fuente: elaboración propia, con datos de los Principales resultados por localidad (ITER) del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Desde un punto de vista positivo, es importante destacar el proceso de inversión al que, desde un marco general, estuvieron sujetas las proporciones de acceso y no acceso al servicio de salud pública en las tres escalas de análisis, quedando registrado a partir del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y como resultado de la puesta en marcha del esquema de *Seguro Popular* durante la primera década del siglo XXI.

Aunque es claro que los efectos de esta política pública han tenido un impacto diferenciado en el territorio nacional, debido tanto a la alta concentración de la infraestructura de salud pública, así como a una asignación de recursos públicos limitada (Flamand & Moreno-Jaimes, 2015), diversos análisis han calificado al Seguro Popular como un esfuerzo exitoso en términos de incremento de cobertura, incremento del uso de servicios de primer nivel y preventivos, así como de protección financiera de los hogares frente a *gastos empobrecedores* vinculados a la salud (Knaul, Arreola-Ornelas, Wong, Lugo-Palacios, & Méndez-Carniado, 2018).

El Anexo 9. Derechohabiencia por tipo de institución en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020) contiene una serie de gráficas en las que se representan los cambios y evolución de la proporción de personas adscritas a las instancias que prestan servicios de salud pública o privada. En términos generales, para el año 2000, el IMSS se posicionaba como instancia de referencia para el acceso de la población a servicios médicos, sin embargo, frente a la tendencia nacional, destaca una menor participación, a favor tanto del ISSSTE (particularmente en los municipios istmeños del Estado de Oaxaca) como de los servicios prestados por PEMEX, la Secretaría de la Defensa y la Secretaría de Marina. Para este periodo, el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 ((INEGI, 2001) incluye en esta categoría a las *instancias del sector privado*.

A partir del 2010, el panorama registrado en materia de derechohabiencia sufre una reestructura radical, en la que el Seguro Popular de Salud se posiciona como el segundo concentrador de población beneficiaria a nivel nacional. No obstante, en el caso de la Región del Istmo y los municipios istmeños del Estado de Oaxaca y el Estado de Veracruz, se eleva hasta convertirse en la referencia de acceso a servicios médicos.

Considerando su prevalencia durante 2020 y tomando en cuenta los datos del anexo correspondiente, es clara la influencia que ejerció el Seguro Popular de Salud sobre la ampliación de población con derechohabiencia, gracias a su objetivo de *cobertura* universal que facilita la integración de quienes se desempeñan fuera de la economía formal.

Cobertura de servicios básicos

Tanto desde el punto de vista teórico (Garnier, 2012) como del marco normativo internacional (ONU, 2017), el derecho a la ciudad se ha convertido en un concepto político clave para reconocer la necesidad de transitar hacia un modelo territorial y de asentamientos humanos con *función social*; es decir, que actúe no solamente como soporte físico de las interacciones sociales, sino como medio para garantizar que todas las personas puedan ejercer sus derechos inherentes en condiciones de igualdad.

Bajo esta premisa, el estudio de la disponibilidad y accesibilidad a los servicios básicos -entendidos como satisfactores de necesidades individuales indispensables para el ejercicio de los derechos humanos- es esencial para reconocer avances, pero también áreas de oportunidad y diferenciales en cuanto al cumplimiento de esta responsabilidad por parte del Estado y sus políticas de planeación y ordenamiento del territorio (Cordero Torres, 2011).

La Tabla 28 muestra el acceso a servicios básicos como el agua entubada, energía eléctrica, red de telefonía fija y móvil y red de drenaje en función del número y proporción de personas en viviendas particulares habitadas para las últimas dos décadas. Se incluye también el dato de movilidad motorizada y no motorizada para detectar territorios donde la ciudadanía tiene mayores dificultades para realizar sus desplazamientos.

Tabla 28. Población y porcentaje de población en viviendas particulares habitadas que cuentan con acceso a servicios básicos en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)

TERRITORIO	RED DE AGUA		RED ELÉCTRICA		TELÉFONO FIJO		TELÉFONO MÓVIL		DRENAJE		MOVILIDAD MOTORIZADA[10]		MOVILIDAD NO MOTORIZADA[11]	
	POB. TOTAL[12]	%	POB. TOTAL	%	POB. TOTAL	%	POB. TOTAL	%	POB. TOTAL[13]	%	POB. TOTAL	%	POB. TOTAL	%
2000														
Nacional	79,468,826	83.3%	90,415,309	94.8%	33,148,186	34.8%	N/D	N/D	72,654,381	76.2%	N/D	N/D	N/D	N/D
Región Istmo	1,319,716	62.9%	1,861,412,	88.7%	332,954	15.9%	N/D	N/D	1,443,643	68.8%	N/D	N/D	N/D	N/D
Oaxaca Istmo	589,098	74.2%	536,762	91.1%	75,838	12.9%	N/D	N/D	392,942	66.7%	N/D	N/D	N/D	N/D
Veracruz Istmo	1,509,931	58.5%	1,324,650	87.7%	257,116	17.0%	N/D	N/D	1,050,701	69.6%	N/D	N/D	N/D	N/D
2010														
Nacional	100,530,547	90.9%	108,231,913	97.9%	47,664,291	43.1%	72,500,420	65.6%	99,058,833	89.6%	49,914,213	45.2%	N/D	N/D
Región Istmo	1,819,327	80.0%	2,185,826	96.1%	578,269	25.4%	1,247,141	54.8%	2,004,497	88.1%	543,361	23.9%	N/D	N/D
Oaxaca Istmo	539,467	84.2%	610,968	95.4%	112,564	17.6%	293,839	45.9%	567,987	88.7%	131,099	20.5%	N/D	N/D
Veracruz Istmo	1,279,860	78.3%	1,574,858	96.3%	465,705	28.5%	953,302	58.3%	1,436,510	87.9%	412,262	25.2%	N/D	N/D
2020														
Nacional	120,461,524	96.1%	124,224,602	99.1%	47,068,865	37.6%	111,538,281	89.0%	119,311,647	95.2%	76,524,415	61.1%	29,869,089	23.8%
Región Istmo	2,164,448	91.3%	2,330,531	98.4%	543,599	22.9%	1,970,214	83.1%	2,231,199	94.2%	995,775	42.0%	377,445	15.9%
Oaxaca Istmo	626,125	90.3%	675,013	97.3%	114,154	16.5%	548,493	79.1%	634,043	91.4%	276,849	39.9%	179,099	25.8%
Veracruz Istmo	1,538,323	91.8%	1,655,518	98.8%	429,445	25.6%	1,421,721	84.8%	1,597,156	95.3%	718,926	42.9%	198,346	11.8%

Fuente: elaboración propia, con datos de los Principales resultados por localidad (ITER) del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda 2020.

10 Población y porcentaje de población en viviendas particulares habitadas que cuenta con automóvil o camioneta. Para 2020, se contabiliza también la disponibilidad de motocicleta o motoneta.

11 Se considera la disponibilidad de bicicleta como transporte.

12 Se hace referencia al porcentaje de población que dispone de agua entubada en la vivienda, sin discernir si el *acceso es dentro de la vivienda* (57.0%) o *sólo en el patio o terreno de la casa-habitación* (43.0%). No se consideran los datos del rubro *no especificado* (6,713 personas).

13 Se hace referencia al porcentaje de población que dispone de drenaje, sin discernir si pertenece a la *red pública* (55.0%); *fosa o tanque séptico* (42.2%); *barranca o grieta* (1.9%); o *río, lago o mar* (1%). No se consideran los datos del rubro *no especificado* (7,292 personas).

En cuanto al número de personas con acceso a la red de agua entubada en la Región del Istmo, entre el año 2000 y 2020, se registró un crecimiento de 64% en términos absolutos, llegando a una cobertura de 91.3% de la ciudadanía en viviendas particulares habitadas. Aunque esto constituye un avance considerable, es importante mencionar que aún se encuentra 4.8 puntos porcentuales por debajo del referente nacional.

En este sentido, existen 34 municipios istmeños con una proporción de población con acceso a la red de agua inferior a la registrada en la Región durante 2020 y 24 por debajo del estándar regional registrado en el año 2000, siendo los casos más graves San Mateo del Mar (38.9%), Santiago Yaveo (55.1%), Hidalgotitlán (62.5%), Santa María Chimalapa (63.3%), Texistepec (63.6%), San Miguel Chimalapa (73.3%) y San Dionisio del mar (74.4%).

Por su parte, la población residente en el Istmo con acceso a la energía eléctrica se incrementó en 25.2% en números absolutos en las últimas dos décadas, pasando de una proporción de 88.7% en el año 2000, a 98.4% en 2020, posicionándose como el servicio básico más cercano al criterio de cobertura universal. A nivel de municipios istmeños no existe un rezago significativo, quedando en 97.3% para los del Estado de Oaxaca y en 98.8% para el Estado de Veracruz.

Siguiendo el ejercicio de territorialización por prioridades, existen actualmente 33 municipios por debajo de la proporción de población con acceso registrada en 2020, de los cuales, 3 permanecen por debajo del índice del año 2000: Santa María Chimalapa (77%), San Mateo del Mar (85.8%) y San Miguel Chimalapa (87.7%).

El acceso a telefonía fija es el único rubro de servicios que registró una disminución a partir de su último incremento en 2010, perdiendo -6.0% de población usuaria en términos absolutos en la última década. Por su parte, el número absoluto de personas con acceso a telefonía móvil se incrementó 58.0% entre 2010 y 2020, de tal modo que hoy día, 83.1% de la población istmeña en viviendas particulares habitadas cuenta con este servicio.

En 2020, debido a la pandemia de la COVID-19, las tecnologías de la información y la comunicación se convirtieron en un factor importante para el desenvolvimiento y participación en la vida cotidiana, posicionándose como condiciones *sine qua non* para el ejercicio de algunos derechos, como la educación y/o el trabajo (Bizberge & Segura, 2020). Así, durante el último año, 56.0% de los municipios istmeños (44 de 79) cuentan con una proporción de personas con acceso a telefonía móvil menor a la regional. De la misma manera, 8 territorios se encuentran por debajo del indicador regional de 2010: San Lucas Camotlán (20.2%), San Miguel Chimalapa (38.8%), Santiago Ixcuitepec (44.1%), Santa María Chimalapa (45.0%), San Juan Mazatlán (45.8%), San Mateo del Mar (48.0%) Uxpanapa (53.3%) y Santiago Lachiguiri (54.8%).

En el mismo sentido, conforme a los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021) 36.9% de la población en viviendas particulares habitadas de la Región del Istmo contaban con acceso a internet, implicando un incremento de 224% en números absolutos y regionales. Pese a ello, existen grandes diferencias al compararlo entre las escalas de análisis: posicionándose muy por debajo de los niveles nacionales (53.2%) y con dinámicas distintas en cuanto al conjunto de municipios istmeños del Estado de Oaxaca (23.1%) y del Estado de Veracruz (46.8%).

Desde un punto de vista local e individualizado, el 81.0% de los municipios istmeños se encuentra por debajo del porcentaje regional (64 de 79). Los municipios con menor proporción de población con acceso a internet en 2020 son San Lucas Camotlán (0.8%), Santiago Ixcuintepec (3.0%), San Dionisio del Mar (4.6%), San Miguel Chimalapa (6.8%), Reforma de Pineda (6.9%), San Juan Mazatlán (7.7%), Pajapan (8.5%), San Juan Guichicovi (8.5%) y Tatahuicapan de Juárez (8.6%).

En el mismo supuesto, pero haciendo referencia al soporte de hardware, para dar uso a la conectividad, en 2020, únicamente 22.7% de las personas en viviendas particulares habitadas de la Región del Istmo contaban con alguna computadora de escritorio, computadora portátil o tableta. Aunque en el caso del conjunto de

municipios istmeños del Estado de Veracruz la proporción asciende a 29.7%, la situación se agrava en los del Estado de Oaxaca, con 11.6%. A nivel nacional, la población mexicana con acceso es del 37.7% del total.

En este caso, para 2020 e individualmente, 59 de 79 municipios istmeños se ubicaron debajo del porcentaje de población regional con acceso a estos dispositivos. Por su parte, los municipios istmeños con una proporción de población con acceso a hardware menor al 10% son San Lucas Camotlán (1.4%), San Miguel Tenango (3.2%), Santa María Chimalapa (3.2%), Soteapan (3.7%), Santiago Ixcuitepec (4.4%), San Juan Mazatlán (5.6%), Santiago Yaveo (5.6%), San Dionisio del Mar (5.7%), Mecayapan (6.1%), San Mateo del Mar (6.2%), Tatahuicapan de Juárez (6.2%), San Juan Guichicovi (6.3%), San Francisco del Mar (6.5%), Pajapan (6.6%), San Miguel Chimalapa (7.1%), Santiago Lachiguiri (8.6%), Uxpanapa (8.8%), Santa María Xadani (9.2%), Santa María Guienagati (9.3%), San Juan Cotzocón (9.3%), San Juan Evangelista (9.7%), Santo Domingo Petapa y Guevea de Humboldt (9.8%).

Por su parte, el número de personas en viviendas particulares habitadas con acceso a drenaje en la Región del Istmo se incrementó en 54.6% entre 2000 y 2020, con una cobertura de 94.2% de la población actual. Este dato se reduce en el caso del conjunto de los municipios istmeños del Estado de Oaxaca (88.5%) y se incrementa para los del Estado de Veracruz (97.9%). A nivel nacional, la proporción es de 95.2%.

Frente a la dinámica nacional, donde 80.2% del drenaje desemboca en la red pública y 17.8% en una fosa o tanque séptico, en la Región del Istmo, el dato corresponde al 55.0% y 42.2%, respectivamente. A nivel individualizado, 35.4% de los municipios istmeños se encuentran por debajo de la proporción regional de población con acceso a drenaje, de los cuales, únicamente 4 tienen una proporción inferior a la registrada por la Región del Istmo en el año 2000: San Pedro Huamelula (2.0%), Santiago Astata (3.9%), San Juan Mazatlán 61.6%) y Santa María Chimalapa (65.5%). Aun cuando el estrés hídrico no es un factor de riesgo relevante para la provisión de servicios de agua potable, la contaminación de las fuentes de abastecimiento y la ocurrencia de sequías vinculadas al cambio climático puede limitar el acceso al agua en algunas zonas de la región.

Finalmente, en el año 2020, 42.0% de la población en viviendas particulares habitadas de la Región del Istmo tenían acceso a un medio de transporte motorizado (automóvil, camioneta, motocicleta o motoneta), lo cual representa un incremento de 83.3% en términos absolutos a comparación de la proporción del 2010 (23.9%). A nivel individualizado y para 2020, 17 de 79 municipios se ubicaron debajo de la proporción registrada hace diez años; incluyendo San Lucas Camotlán (2.5%), San Mateo del mar (6.0%), Santiago Ixcuintepec (9.2%), Santiago Lachiguiri (15.1%), San Miguel Chimalapa (17.5%), Soteapan (17.9%), Guevea de Humboldt y Santa María Totolapilla (18.0%), San Blas Atempa (18.9%), Zaragoza 19.6%), Mecayapan (20.9%), Tatahuicapan de Juárez (22.0%), San Dionisio del Ma (22.3%), San Pedro Huamelula (22.5%), San Pedro Huilotepec (22.8%), además de Santa María Xadani y Santa María Chimalapa (23.7%).

En cuanto a movilidad no motorizada, la Región del Istmo registró que, en 2020, un 15.9% de personas en viviendas particulares habitadas cuentan con bicicleta como medio de transporte.

6.2.5 Bienestar de las personas

Pobreza

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, la pobreza “es un fenómeno multidimensional que comprende aspectos relacionados con las condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social” (CONEVAL, 2021).

Desde 2010, la pobreza en México es calculada a partir de dos momentos: el bienestar económico, que determina si los ingresos que reciben las personas permiten cubrir sus necesidades y las dimensiones de desarrollo social, que señalan si las personas viven con carencias en torno a uno de seis indicadores que

componen el índice de privación social, incluyendo educación, salud, seguridad social, alimentación, vivienda y sus servicios (CONEVAL, 2021).

La Tabla 51 muestra en términos absolutos y relativos la población en situación de pobreza y vulnerabilidad para la Región del Istmo, entre 2010 y 2015. En México, la población en situación de pobreza se subdivide, de manera más desglosada, en *pobreza extrema y pobreza moderada*[14]*;* por su parte, la vulnerabilidad considera las *carencias sociales* y el *ingreso* de la población[15] (CONEVAL, 2010).

Tabla 29. Población y proporción de población en situación de pobreza y vulnerabilidad en la Región del Istmo (2010-2015)

TERRITORIO	POBREZA				VULNERABILIDAD		
	SITUACIÓN POBREZA		MODERADA	EXTREMA	CARENCIAS SOCIALES	POR INGRESO	NO_POB Y NO_VULNER
	TOTAL	%	%	%	%	%	%
				2010			
Región Istmo	1,364,255	59.3%	67.6%	32.4%	23.7%	3.8%	13.1%
Oaxaca Istmo	355,746	60.5%	66.6%	33.4%	23.4%	2.4%	13.6%
Veracruz Istmo	1,008,509	58.9%	68.0%	32.0%	23.8%	4.3%	12.9%
				2015			
Región Istmo	1,447,110	60.1%	74.7%	25.3%	24.4%	3.5%	12.0%
Oaxaca Istmo	382,647	60.8%	72.9%	27.1%	21.7%	4.5%	13.0%
Veracruz Istmo	1,064,463	59.9%	75.3%	24.7%	25.4%	3.1%	11.6%
				2020			
Región Istmo	1,504,883	61.5%	70.8%	29.2%	37.8%	7.3%	10.8%
Oaxaca Istmo	364,697	53.9%	69.8%	30.2%	30.6%	3.1%	12.4%
Veracruz Istmo	1,140,186	64.4%	71.1%	28.9%	20.5%	5.0%	10.2%

Fuente: elaboración propia, con datos de la Consulta dinámica de resultados para la medición de la pobreza a nivel municipio 2010 y 2015 ((CONEVAL, 2021).

A nivel regional y en números absolutos, la cantidad de personas en situación de pobreza se incrementó en 10.3% entre 2010 y 2020. En este último año, 61.5% de la población istmeña podía ubicarse bajo esta categoría, quedando muy por encima del resultado nacional (44.0%). Durante la última década, para los municipios istmeños del Estado de Oaxaca y el Estado de Veracruz, el incremento en números absolutos de la población en situación de pobreza fue de 2.5% y 13.1%, quedando con una proporción de 53.9% y 64.4%, respectivamente.

En 2020 y a nivel nacional, la pobreza moderada representó el 79.6% de las personas en situación de pobreza, mientras que la pobreza extrema 20.4%. Para la Región del Istmo, estas categorías representaron el 70.8% y 29.2%, respectivamente, con proporciones similares a nivel de municipios istmeños del Estado de Oaxaca (69.8% y 30.2%) y del Estado de Veracruz (71.1% y 28.9%). Puesto de otro modo: aunque en el plazo estudiado, se ha reducido la proporción de personas en pobreza extrema a favor de un incremento de la proporción en pobreza moderada, ambos indicadores han crecido en términos absolutos, y hay en la región Istmo una mayor proporción de personas que enfrentan pobreza extrema.

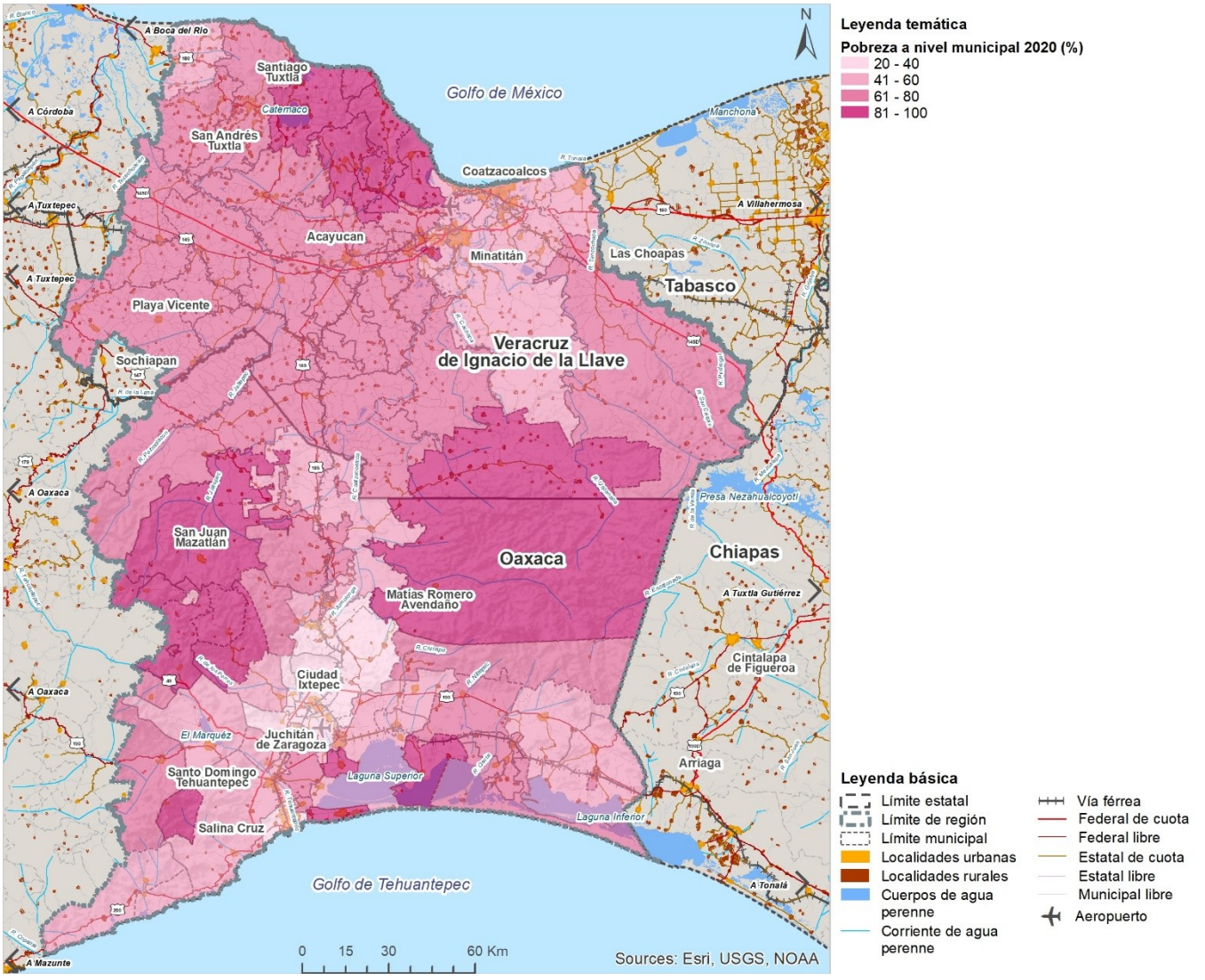
14 Para considerarse en el rango de pobreza extrema CONEVAL (2021) establece que, una persona debe tener "tres o más carencias, de seis posibles, dentro del Índice de Privación Social y […], además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo.". Conforme a esta definición, el ingreso de estas personas es tan bajo que, ni siquiera destinándolo por completo a la adquisición de alimento, no podría adquirir los necesarios para mantener su salud. Por su parte, el estrato de pobreza moderada considera a la proporción de población que "siendo pobre, no es pobre extrema. La incidencia de pobreza moderada se obtiene al calcular la diferencia entre la incidencia de la población en pobreza, menos la de la población en pobreza extrema".

15 Conforme a la misma fuente (CONEVAL, 2021), una persona es vulnerable por carencias sociales cuando vive con una o más carencias sociales conforme al índice de privación social, pero cuenta con ingresos superiores a la línea de bienestar, entendida como el *valor en dinero* de una canasta alimentaria, así como de bienes y servicios básicos ((CONEVAL, 2012). También, una pobreza es vulnerable por ingreso, cuando no tiene ninguna carencia social, pero su ingreso se ubica en un rango igual o menor al de la línea de bienestar.

A nivel espacial, en 2020, 49 de 79 municipios istmeños registraron una proporción de población en situación de pobreza superior al dato regional. Existen 4 municipios donde 9 de cada 10 habitantes son pobres, incluyendo: San Lucas Camotlán (99.0%), Santiago Ixcuintepec (95.4%), Soteapan (90.8%) y San Mateo del Mar (90.3%).

Respecto de la modalidad más grave, en 2020, 14 municipios istmeños contaban con una proporción de población viviendo en *situación de pobreza extrema* igual o mayor a la indicada para la escala regional (29.2%). De este grupo, 8 se ubicaron por encima del dato registrado en el año 2010 (32.4%), posicionándose como entornos de atención prioritaria, debido a la degradación sostenida de las condiciones de vida de las personas: San Lucas Camotlán (55.7%), San Mateo del mar (49.4%), Soteapan (47.8%), Tatahuicapan de Juárez (40.2%), Pajapan (39.0%), San Juan Mazatlán (35%), Santa María Guienagati (33.4%) y Mecayapan (32.7%).

Mapa 6. Porcentaje de población en situación de pobreza en la Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, con datos de la Consulta dinámica de resultados para la medición de la pobreza a nivel municipio 2010, 2015 y 2020 ((CONEVAL, 2021).

El A nivel regional y en números absolutos, la cantidad de personas en situación de pobreza se incrementó en 10.3% entre 2010 y 2020. En este último año, 61.5% de la población istmeña podía ubicarse bajo esta categoría, quedando muy por encima del resultado nacional (44.0%). Durante la última década, para los municipios istmeños del Estado de Oaxaca y el Estado de Veracruz, el incremento en números absolutos de la población en situación de pobreza fue de 2.5% y 13.1%, quedando con una proporción de 53.9% y 64.4%, respectivamente. clasi fica a los municipios de la Región del Istmo a partir de 4 rangos de proporción de población en situación de

pobreza. Para 2020, los municipios con menor proporción de población en situación de pobreza son Magdalena Tlacotepec (34.0%), San Pedro Comitancillo (32.8%), Santo Domingo Chihuitán (31.6%), Asunción Ixtaltepec (31.0%), Ciudad Ixtepec (30.0%), Salina Cruz (27.0%), El Espinal (24.4%) y El Barrio de la Soledad (23.1%). En tanto territorio urbano de primer orden, el caso de Salina Cruz es relevante, puesto que disminuyó casi 10 puntos porcentuales en la última década. Por el contrario, asume una dinámica contraria, al haber incrementado su proporción de población en situación de pobreza por 8 puntos porcentuales en los últimos diez años.

Es indispensable considerar que, aunque la cartografía permite visualizar de manera más sencilla la configuración municipal a partir de los 4 rangos definidos, la realidad es que 70 de 79 municipios se encuentran por encima de la marca de pobreza registrada a nivel nacional (43.9%). De este modo, aunque la pobreza se agrava conforme la población se aleja de los principales entornos urbanos, lo cierto es que esta problemática está presente en toda la Región y de manera más aguda que la incidencia del ámbito nacional.

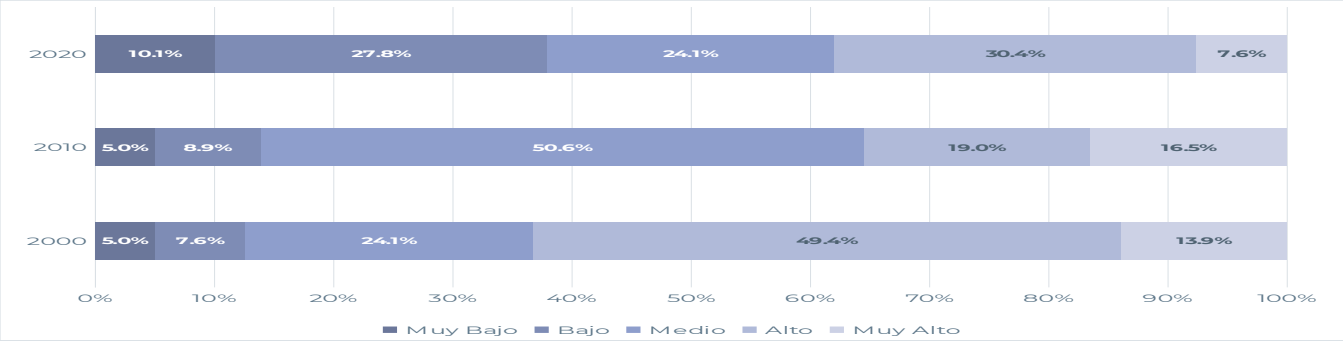
Marginación

El índice de marginación es un ejercicio utilizado para clasificar a las entidades y municipios del país en función del "impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas." (CONAPO, 2021).

Se construye a partir de nueve indicadores, incluyendo *porcentaje de población analfabeta de 15 años o más, porcentaje de población sin educación básica de 15 años o más, porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni sanitario, porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica, porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada, porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra, porcentaje de viviendas particulares con hacinamiento, porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes y porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos.*

En el , es posible consultar los resultados del territorio de estudio con mayor nivel de detalle, sin embargo, la Gráfica 16 ofrece una síntesis del fenómeno y su evolución, mostrando el porcentaje de territorios locales según las cinco categorías que componen el grado de marginación.

Gráfica 12. Proporción de municipios por grado de marginación en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del Índice de Marginación por Municipio 2020 (CONAPO, 2021) y el Índice de Marginación por Municipio 1990-2015 (CONAPO, 2017).

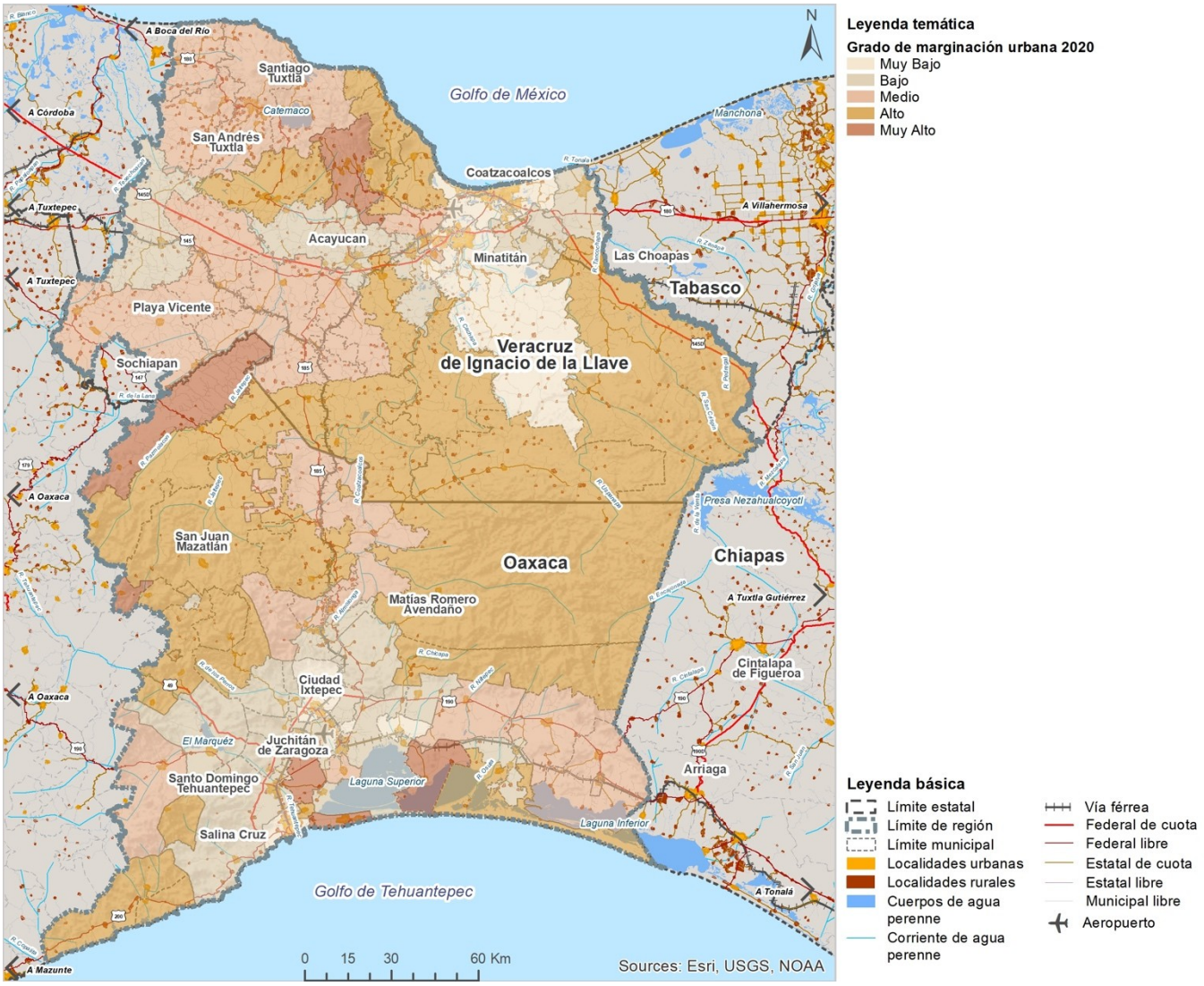
Así, en el año 2000, 63.3% de los municipios istmeños estaban clasificados en los grados de marginación *muy alto* y *alto;* para el 2010, eran 35.4% y finalmente, para 2020 el 38.0%, concentrándose en ellos el 20.4% de la población. Como comparativa, aunque a nivel nacional, 1 de cada 3 municipios muestra alta y muy alta marginación, únicamente 9.1% de la población nacional habita en ellos, de manera que la proporción istmeña que habita en este tipo de entornos supera por mucho al estándar del país. De este modo y con la finalidad de

mostrar los territorios cuya situación es más apremiante, en el mismo año 2020, los municipios con un grado de marginación *muy alto son:* San Mateo del Mar, San Lucas Camotlán, Santiago Yaveo, San Blas Atempa, Soteapan y San Dionisio del Mar.

Del lado contrario: en 2020, 48% de los municipios a nivel nacional se ubican en los rangos de marginación bajo y muy bajo, concentrando en ellos el 83.0% de la población total. Comparativamente, en la Región del Istmo, 38.0% de los municipios asumen esta calificación, concentrando 54.2% de la población istmeña, de tal modo que la proporción de personas que habitan entornos con mayor y mejor acceso a condiciones de bienestar es inferior al rango nacional. En este caso, los municipios con un grado de marginación *muy bajo* son: Minatitlán, Cosoleacaque, Unión Hidalgo, Salina Cruz, Ciudad Ixtepec, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Coatzacoalcos y El Espinal.

Finalmente, el Mapa 7 brinda una perspectiva territorializada de la distribución de municipios en la Región del Istmo según su grado de marginación. Como se mencionó previamente, para el año 2020, únicamente 8 municipios entraron en la categoría de *muy bajo*, posicionándose en torno a Coatzacoalcos, Salina Cruz y Ciudad Ixtepec. De manera similar a lo sucedido con la distribución territorial de la pobreza, conforme los municipios se alejan de estos tres núcleos urbanos, el grado de marginación incrementa.

Mapa 7. Municipios por grado de marginación en la Región del Istmo (2020)



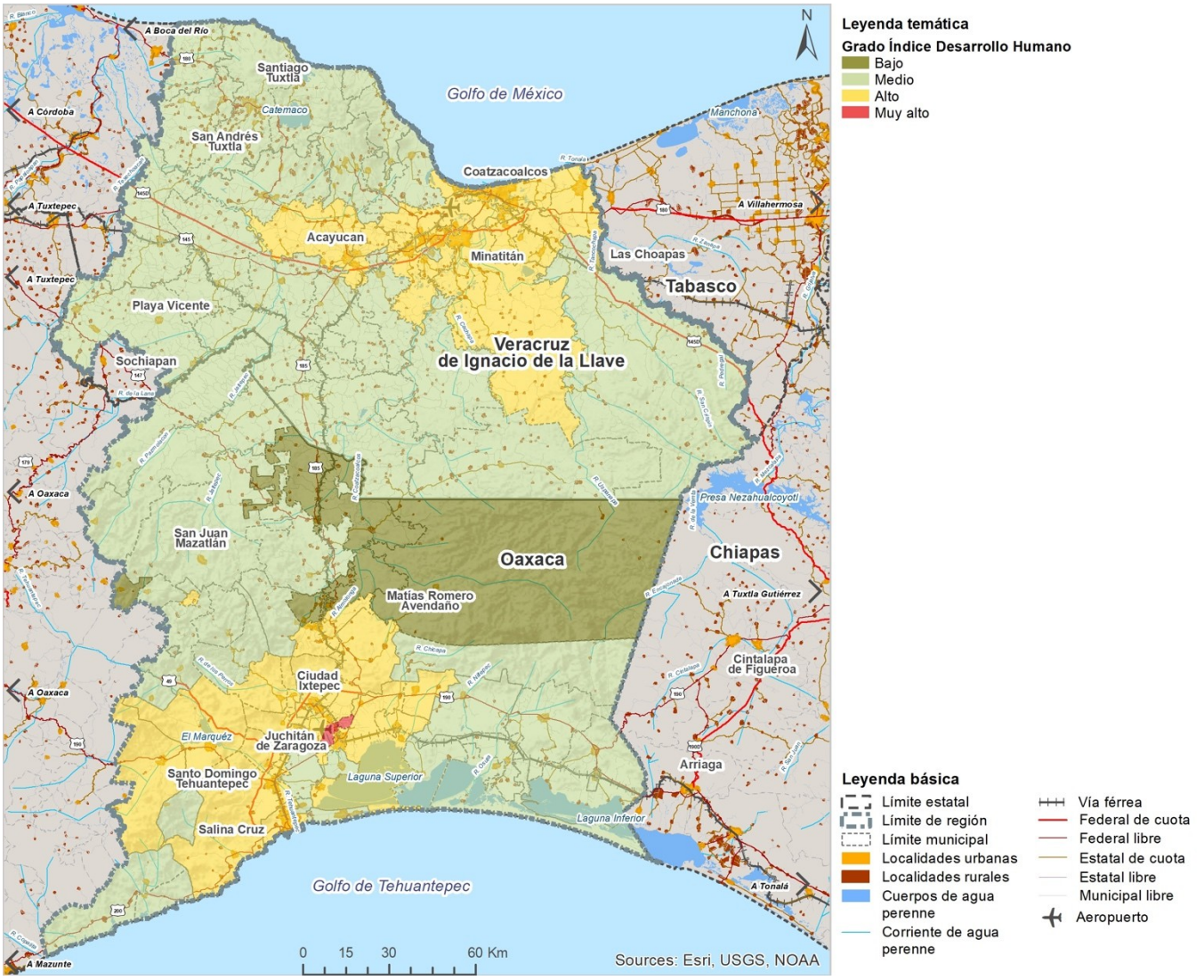
Fuente: elaboración propia, con datos del Índice de Marginación por Municipio 2020 (CONAPO, 2021).

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Índice de Desarrollo Humano es un esfuerzo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Surgido en 1990, con la finalidad de identificar los territorios con mayor y menor avance en cuanto al establecimiento de condiciones materiales para ofrecer a la población las máximas oportunidades en cuanto a tres dimensiones básicas para el desarrollo de las personas: salud, educación e ingreso (PNUD, 2019).

El Anexo 11. Índice de desarrollo humano en municipios de la Región del Istmo (2010 – 2015), registra a los territorios locales conforme al valor (de 0 a 1, donde valores más cercanos a este último indican un mayor desarrollo humano), grado (4 categorías: bajo (B), medio (M), alto (A) y muy alto (MA)) y puesto obtenido (respecto del total de municipios a nivel nacional) del Índice de Desarrollo Humano Municipal para los periodos 2010 y 2015. El Mapa 8 brinda una perspectiva territorializada de la distribución según el *grado* obtenido.

Mapa 8. Índice de desarrollo humano en municipios de la Región del Istmo (2015)



Fuente: elaboración propia, con las bases de datos del Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015 (PNUD, 2019).

En 2010, 27.8% de los municipios istmeños se ubicaron en el rango de IDH alto, 68.4% en el rango medio y 3.8% en el estrato bajo: ningún territorio alcanzó el nivel más alto; para 2015, la proporción por grado de desarrollo humano se estructuraba de la siguiente forma: 1.3% municipios istmeños con muy alto, 34.2% en alto, 59.5% se posicionaron en el escalafón medio y 5.1% en el bajo. Como comparativa, para 2015 y a nivel nacional, la distribución IDH en los municipios fue de 4.2% en muy alto, 32.4% alto, 57.6% medio y 5.8% en el nivel bajo.

Aunque en términos globales la Región del Istmo no presenta diferencias sustantivas con el estándar del país, es importante considerar que, en el quinquenio analizado, 44 de 79 municipios (55.7%) registraron un retroceso en la posición ocupada en el ranquin de desarrollo humano nacional a nivel municipal respecto del periodo previo. En este caso, los 10 municipios con mayor retroceso fueron Magdalena Tequisistlán (-379), Isla (-316), San Juan Cotzocón (-286), Santa María Mixtequilla (-283), Santo Domingo Zanatepec (-277), San Miguel Chimalapa (-275), Santa María Xadani (-263), Santiago Laollaga (-254), San Juan Guichicovi (-235) y San Pedro Tapanatepec (-232).

Por el contrario, los municipios con mayores avances respecto del periodo previo en materia de desarrollo humano fueron Mecayapan (+159), Santo Domingo Ingenio (+161), Uxpanapa (+163), Santa María Jalapa del Mar (+165), Chahuites (+173), Sayula de Alemán (+181), Moloacán (+205) y Las Choapas (+325).

Finalmente, en 2015, 34 de 79 (43%) municipios istmeños se ubicaron por encima del valor promedio del IDH de la Región del Istmo (0.680). Así, los cinco municipios que ofrecen un mejor conjunto de condiciones para que sus habitantes accedan a las oportunidades de desarrollo conforme al IDH son El Espinal (0.813 | IDH Muy Alto), Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río (0.796 | IDH Alto), Coatzacoalcos (0.796 | IDH Alto), San Pedro Comitancillo (0.792 | Alto) y Salina Cruz (0.790 | Alto). Seguidos muy de cerca se encuentran municipios que, como se ha descrito en apartados previos, mantienen un vínculo de físico y funcional con los principales núcleos urbanos de la Región del Istmo, tales como Ciudad Ixtepec, Minatitlán, El Barrio de la Soledad, Unión Hidalgo, Cosoleacaque y Santo Domingo Tehuantepec.

Por el contrario, y a manera de cierre de este apartado, los municipios con mayores desafíos para ofrecer condiciones de desarrollo integral a sus habitantes son San Lucas Camotlán (0.534 | Bajo), Santiago Ixcuintepec (0.558 | Medio), Santa María Guienagati (0.566 | Medio), San Mateo del Mar (0.570 | Medio), Guevea de Humboldt (0.571 | Medio), San Juan Mazatlán (0.589 | Medio), San Miguel Tenango (0.591 | Medio) y Soteapan (0.595 | Medio).

Como ocurre en el resto del país, los datos referidos dan cuenta de una acentuada desigualdad regional en el grado de desarrollo de los municipios itsmeños. Con esta línea base, el POT-RIT enfrenta el reto de generar estrategias y acciones que disminuyan brecas entre municipios y a integrar de manera más eficiente la economía local con los polos de desarrollo.

Índice de Cohesión Social

Durante las últimas dos décadas, la cohesión social se ha convertido en un concepto de referencia para desarrollar políticas que permitan (1) identificar la desigualdad al interior de un grupo poblacional y (2) generar propuestas de acción para la reducción de estas brechas y disparidades, mediante el establecimiento de mecanismos que faciliten la integración de las personas que viven en condiciones de exclusión (Rivera Hernández, 2017).

En el marco de sus atribuciones, CONEVAL realiza la medición de la cohesión social a partir de cuatro indicadores: el coeficiente de Gini[16], la razón de ingreso[17], el índice de percepción de redes sociales[18] y el grado de polarización social[19]. De estos, los primeros dos están desglosados a escala municipal, mientras que los dos últimos únicamente se estiman para el ámbito estatal. A este respecto, el Anexo 12. Coeficiente de Gini y razón

16 Es un indicador para la medición de la desigualdad económica, basada en el nivel de concentración de la distribución de los ingresos en una población determinada. Se expresa en valores entre 0 y 1, denotando mayor desigualdad en la distribución de los ingresos conforme más se acerca a la unidad (CONEVAL, 2020).

17 "Se determina como el cociente de la sumatoria del ingreso corriente total per cápita de la población en situación de pobreza extrema respecto a la sumatoria del ingreso corriente total per cápita de la población no pobre y no vulnerable." (CONEVAL, 2021).

18 Es "el grado de percepción que las personas de 12 años o más tienen acerca de la dificultad o facilidad de contar con apoyo de redes sociales en situaciones hipotéticas." (CONEVAL, 2021).

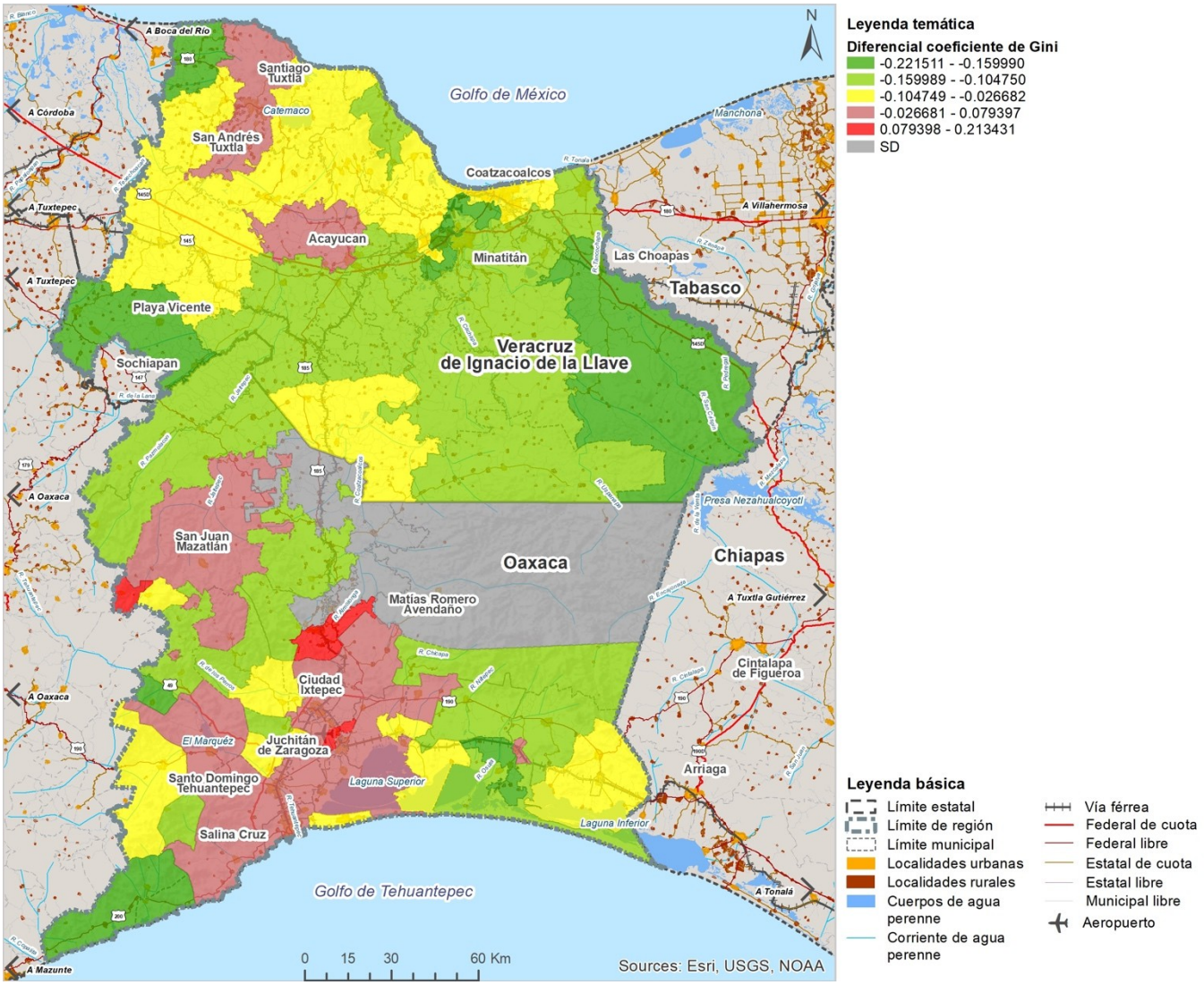
19 Clasificación de territorios conforme a la proporción de población marginada (CONEVAL, 2021).

de ingreso en municipios de la Región del Istmo (2010 – 2015) enlista los coeficientes de Gini y la razón de ingreso para el territorio estudiado.

A lo largo del periodo analizado, 78.5% de los municipios istmeños (62 de 79) fueron objeto de una contracción de su coeficiente de Gini, implicando una disminución en la distribución desigual de los ingresos. Los casos con una mayor reducción de este indicador son, de mayor a menor, San Pedro Huamelula (-22.2%), Santiago Astata (-19.8%), San Francisco Ixhuatán (-17.8%), Playa Vicente (-17.7%), Las Choapas (-16.8%), Cosoleacaque (-16.8%), Ángel R. Cabada (-16.3%), Santa María Totolapilla (-16.0%) y San Miguel Chimalapa (-15.3%). Coatzacoalcos, uno de los tres principales núcleos urbanos estructuradores de la dinámica demográfica en la Región del Istmo, registró una reducción de -9.2% de su coeficiente de Gini.

Por el contrario, en el 17.7% de los municipios (14 de 79) se registró un incremento hacia la unidad del coeficiente de Gini, indicando retrocesos en términos de reducción de la desigualdad económica. Entre ellos destacan San Lucas Camotlán (+21.3%), El Espinal (+17.7%) y El Barrio de la Soledad (+16.6%). Aunque se encuentran por debajo de estos ejemplos, destaca el incremento de la desigualdad en la distribución de los ingresos en torno a algunos de los principales núcleos urbanos, como Salina Cruz (+2.1%), Santo Domingo Tehuantepec (+7.9%) y Juchitán (+5.1%).

Mapa 9. Diferencial de coeficiente de Gini en municipios de la Región del Istmo (2010 – 2015)



Fuente: elaboración propia, con las bases de datos del Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015 (PNUD, 2019).

Finalmente, en cuanto a la brecha de ingresos existente entre la población que se encuentra en pobreza extrema y aquella catalogada como *no pobre y no vulnerable*, 67 de 79 municipios istmeños (84%) fueron objeto de una profundización de este indicador. En el periodo de análisis, se registran 12 municipios con un incremento superior al 50%, incluyendo San Miguel Chimalapa (120.6%), San Miguel Tenango (90.4%), San Juan Guichicovi (87.2%), Cosoleacaque (78.1%), Santiago Astata (66.3%), San Juan Cotzocón (59.2%), Playa Vicente (57.8%), Agua Dulce (54.9%), Soteapan (54.6%), Ángel R. Cabada (53.6%), Uxpanapa (50.8%) y Tatahuicapan de Juárez (50.1%).

Para este caso, los cuatro estructuradores urbanos de la dinámica poblacional fueron objeto de un incremento de la brecha de ingresos, quedando de la siguiente forma: Coatzacoalcos (+27.1%), Salina Cruz (+22.7%), Juchitán (+16.8%) y Santo Domingo Tehuantepec (+12.3%).

A partir del comportamiento de ambos indicadores, es claro que la concentración de servicios e infraestructura en los principales entornos urbanos no necesariamente da pie al establecimiento de condiciones iguales para el acceso a satisfactores de necesidades, existiendo precisamente en ellos desafíos generados por brechas de desigualdad por el ingreso.

Respecto a los temas tratados referentes a pobreza, marginación, índice de desarrollo humano y cohesión social, es importante resaltar los aspectos que los relacionan y sus diferencias, ya que son fundamentales para comprender la situación actual de las personas de la región, su cercanía a bienestar de las personas.

La pobreza comprende elementos que impiden la satisfacción de sus necesidades básicas, el bienestar económico y carencias educación salud vivienda servicios y alimentación.

La marginación, aunque es con base en variables que se miden en la pobreza, se enfoca en las consecuencias de tener esas carencias, como la vivienda, educación e ingresos suficientes, para el istmo, esta medición es muy importante, ya que prácticamente la mitad de la región está en alto grado de marginación y si se suma el muy alto grado de marginación, más del 60% se encuentra comprometido.

El IDH, puede resultar algo redundante en su medición respecto a la medición de pobreza, sin embargo, éste mide las condiciones materiales, para el Istmo refuerza el diagnóstico social, sobresaltando las debilidades existentes en salud, educación e ingreso, nos indica que existen pequeñas zonas que están más desiguales en la dotación que otras.

Finalmente, el enfoque del índice de cohesión social, se enfoca en identificar y generar propuestas que reduzcan la desigualdad, en él desataca el {índice de Gini y el ingreso, una vez más se sobreponen las variables con las mediciones previas, pero el enfoque sirve para medir entre el propio territorio que conforma la región.

El uso de las cuatro mediciones mencionadas, sirve para medir variables económicas, de acceso a servicios, la salud y la educación desde diferentes flancos que se complementan, usando la visión de la existencia de las variables, las consecuencias de su calidad e inexistencia, su distribución y presencia, así como la desigualdad que generan, estos flancos son variables dependiendo del territorio y sus condiciones específicas, por lo que en conjunto dan una medición más acertada de la situación actual de la región, de manera seccionada, a nivel municipal que es como se presenta la región.

Incidencia Delictiva[20]

Aunque el debate en torno a la delimitación conceptual de la delincuencia y sus efectos permanece vigente debido a la diversidad de planteamientos teóricos criminológicos existentes, diversos estudios sostienen que la

20 A partir de 2018, el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, adoptó una nueva metodología para registrar y clasificar la incidencia delictiva, con la finalidad de facilitar y promover su desagregación tanto en términos de clasificación como de escala. En este sentido, conforme a la información disponible, el análisis se realiza para los años 2017, 2018, 2019 y 2020, en tanto se ajustan a las últimas disposiciones y abarcan la totalidad de la Región del Istmo.

criminalidad debe ser asumida como un fenómeno sistémico, cuyos orígenes y consecuencias se vinculan con la falta de condiciones estructurales para el desarrollo integral de las personas, incluidas aquellas ligadas al ordenamiento, desarrollo y aprovechamiento del territorio (Rebolledo Sánchez, 2015) (Vallejo Gutiérrez & Villegas Barrientos, 2018).

La Patrimoniales: Compuestos por abuso de confianza, daño a la propiedad, despojo, extorsión, fraude, robo y otros delitos contra el patrimonio. muestra la evolución de la incidencia delictiva para los últimos cuatro años. Está construida con datos desagregados a nivel municipal en torno a siete bienes jurídicos afectados los cuales también se dividen en tipos de delitos específicos:

- Patrimoniales: Compuestos por abuso de confianza, daño a la propiedad, despojo, extorsión, fraude, robo y *otros delitos contra el patrimonio.*
- Contra la familia: Abarca incumplimiento de obligaciones de asistencia familiar, violencia de género, violencia familiar y *otros delitos contra la familia*.
- Contra la libertad y seguridad sexual: Incluye abuso sexual, acoso sexual, hostigamiento sexual, violación simple, violación equiparada, incesto y *otros delitos que atentan contra la libertad y la seguridad sexual*.
- Contra la sociedad: Incorpora corrupción de menores, trata de personas y *otros delitos contra la sociedad*.
- Contra la vida e integridad corporal: Considera homicidio, feminicidio, lesiones, aborto[21] y *otros delitos contra la vida e integridad corporal*.
- Contra la libertad personal: Agrupa secuestro, rapto, tráfico de menores y *otros delitos que atentan contra la libertad personal.*
- Para el caso de otros bienes jurídicos: Se conjuntan tipos penales como narcomenudeo, amenazas, allanamiento de morada, evasión de presos, falsedad, falsificación, delitos contra el medio ambiente, delitos cometidos por servidores públicos, delitos electorales y *otros delitos del fuero común*.

21 Se toma en cuenta el registro del *aborto como delito* para seguir la estructura de reporte de la incidencia delictiva establecida por el SESNSP; sin embargo, en el marco de la perspectiva de género, el enfoque de derechos humanos, las recientes sentencias emitidas por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2021) y las disposiciones de los tratados internacionales ratificados por el Estado Mexicano, este trabajo reconoce que la penalización del aborto constituye una violación a los derechos humanos de las mujeres y niñas, especialmente en materia de salud sexual y reproductiva, así como en relación con su derecho a la autodeterminación.

Tabla 30. Incidencia delictiva: números absolutos en Región del istmo (2017, 2018, 2019 y 2020)

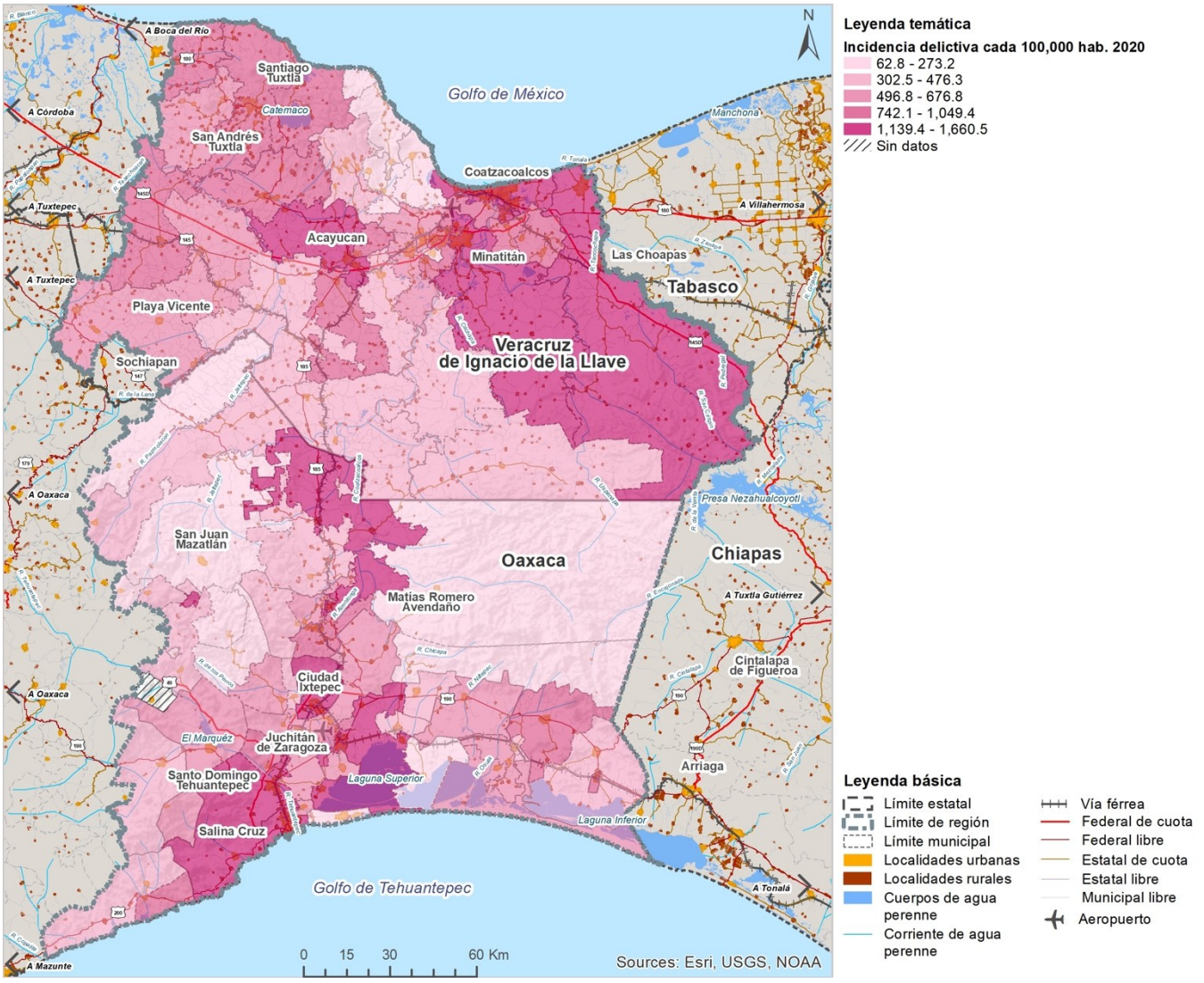
TERRITORIO	DELITOS TOTALES	PATRIMONIALES		CONTRA LA FAMILIA		SEXUALES		CONTRA LA SOCIEDAD		VIDA E INTEGRIDAD		LIBERTAD PERSONAL		OTROS	
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
2017															
Región Istmo	17,100	10,386	60.7%	2,257	13.2%	456	2.7%	18	0.1%	2,462	14.4%	188	1.1%	1,333	7.8%
Oaxaca Istmo	3,391	1,854	54.7%	446	13.2%	92	2.7%	8	0.2%	685	20.2%	17	0.5%	289	8.5%
Veracruz Istmo	13,709	8,532	62.2%	1,811	13.2%	364	2.7%	10	0.1%	1,777	13.0%	171	1.2%	1,044	7.6%
2018															
Región Istmo	19,174	10,370	54.1%	2,164	11.3%	499	2.6%	39	0.2%	3,161	16.5%	244	1.3%	2,697	14.1%
Oaxaca Istmo	6,610	3,154	47.7%	868	13.1%	185	2.8%	28	0.4%	1,214	18.4%	52	0.8%	1,109	16.8%
Veracruz Istmo	12,564	7,216	57.4%	1,296	10.3%	314	2.5%	11	0.1%	1,947	15.5%	192	1.5%	1,588	12.6%
2019															
Región Istmo	26,068	12,812	49.1%	3,870	14.8%	857	3.3%	52	0.2%	3,822	14.7%	243	0.9%	4,412	16.9%
Oaxaca Istmo	7,106	3,403	47.9%	879	12.4%	216	3.0%	46	0.6%	1,352	19.0%	37	0.5%	1,173	16.5%
Veracruz Istmo	18,962	9,409	49.6%	2,991	15.8%	641	3.4%	6	0.03%	2,470	13.0%	206	1.1%	3,239	17.1%
2020															
Región Istmo	23,582	11,253	47.7%	3,765	16.0%	836	3.5%	93	0.4%	3,381	14.3%	199	0.8%	4,055	17.2%
Oaxaca Istmo	6,124	2,784	45.5%	852	13.9%	267	4.4%	84	1.4%	1,129	18.4%	40	0.7%	1,004	16.4%
Veracruz Istmo	17,458	8,469	48.5%	2,913	16.7%	569	3.3%	9	0.1%	2,252	12.9%	159	0.9%	3,051	17.5%

Fuente: elaboración propia, a partir de los Datos Abiertos de Incidencia Delictiva del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP, 2021).

Como puede apreciarse, 2019 fue el año con mayor incidencia de delitos en la Región del Istmo y las entidades que la conforman. Pese a que en 2020 dio pie a una reducción de -9.5% en el conteo total de delitos registrados respecto del año previo, la incidencia se incrementó 37.9% en términos absolutos, entre 2017 y 2020. Los delitos patrimoniales mostraron una reducción en términos de la proporción que representan del universo total, sin embargo, se mantuvieron al alza en números absolutos. Por su parte, el registro de delitos sexuales se incrementó en 83.3% entre 2017 y 2020, dando cuenta de la necesidad de establecer medidas ante la violencia sexual que afecta a las mujeres y niñas de la región. Por último, la categoría *Otros*, en la que se engloban los delitos vinculados al crimen organizado, específicamente el tráfico de personas y drogas se incrementó tanto en números absolutos (+204%) como relativos (+9.4% de participación en la incidencia delictiva total).

Considerando los datos disponibles para 2020, la tasa de incidencia delictiva de la Región del Istmo es de 9.9 delitos por cada mil habitantes (990 por cada cien mil habitantes). El Mapa 96 muestra este mismo dato desde una perspectiva espacial, clasificando los municipios con mayor tasa de incidencia delictiva. Geográficamente, se muestra la conformación de tres grandes nodos de alta incidencia, vinculados a cuatro nodos urbanos: Coatzacoalcos, San Andrés Tuxtla, Santo Domingo Tehuantepec y Ciudad Ixtepec/Juchitán. Sin duda, el incremento de flujo de personas, mercancías y capitales vinculados a los proyectos de movilidad y desarrollo económico que se proyectan para la Región del Istmo deben ser abordados desde una perspectiva de prevención y gestión del riesgo, por lo cual, la coordinación interinstitucional es indispensable para garantizar condiciones de seguridad en el territorio.

Mapa 10. Incidencia delictiva por cada 100 mil habitantes, municipios de la Región del Istmo (2020)



Fuente: elaboración propia, a partir de los Datos Abiertos de Incidencia Delictiva del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP, 2021).

6.2.6 Desigualdades de género

A partir del estudio de diversos atributos sociodemográficos, este apartado ha permitido identificar la persistencia de patrones de desigualdad en el acceso a oportunidades de desarrollo y satisfactores de necesidades. Aunque esta perspectiva global es, sin duda, un primer paso hacia el establecimiento de más y mejores condiciones que garanticen el bienestar de la población general, es necesario reconocer que, para algunos sectores de la población, las desventajas se profundizan a raíz de un proceso sistémico e histórico de discriminación y violencia, que obstaculizan o directamente impiden el ejercicio de los derechos humanos fundamentales.

La perspectiva de género, el enfoque intersectorial y de derechos humanos, en tanto criterios metodológicos y posicionamientos políticos, permiten fortalecer la labor de análisis, de manera que se cuente con elementos para la generación de políticas públicas capaces de responder, de manera diferenciada, a las necesidades de todas las personas. En esta sección, se realiza un ejercicio exploratorio de los avances en materia de transversalización de la perspectiva de género y algunos datos para delimitar el impacto de los roles de género en la dimensión productiva y pública de la Región del Istmo.

Transversalización de la perspectiva de género en el ámbito jurídico y normativo

Los esfuerzos para el establecimiento de condiciones de igualdad de género pueden Surgir de una dimensión formal o bien, atribuirse a una dimensión sustantiva. La primera, hace referencia al reconocimiento de la problemática de desigualdad por razones de género y el establecimiento de mecanismos para su transformación desde el ámbito jurídico y legislativo; mientras que la segunda, refiere a aquellas medidas dispuestas para su aplicación en la realidad cotidiana.

En este sentido, aunque México ha tenido importantes avances en materia de igualdad formal, el reto continúa siendo su aplicación para garantizar la implementación efectiva de estas disposiciones. Pese a ello, la incorporación de la perspectiva de género, el enfoque interseccional y de derechos humanos en la regulación vigente, es un aspecto indispensable para la construcción de objetivos, políticas, estrategias, así como mecanismos de evaluación y sanción integrales (Cámara de Diputados LXIII Legislatura, 2017)

analiza cuatro disposiciones jurídicas de las dos entidades que forman parte de la Región del Istmo, con la finalidad de identificar la manera como se integra la perspectiva de género, así como el enfoque intersectorial y de derechos humanos, en el establecimiento de responsabilidades en materia de planeación y ordenamiento territorial. El ejercicio se mantiene a escala estatal debido a que las disposiciones municipales deben estar armonizadas con estas medidas.

A partir de la revisión documental realizada, los instrumentos son evaluados y categorizados en función de tres criterios:

- (✔) Reconoce e integra explícitamente la perspectiva y enfoques en la materia de estudio;
- (⛔) Reconoce la importancia de la perspectiva y enfoques, pero aplicados a otros derechos y temas;
- (✖) No se reconoce explícitamente la necesidad de incorporar la perspectiva y enfoques en la materia de estudio.

Tabla 31. Transversalización de la perspectiva de género en el marco normativo en materia de planeación y ordenamiento territorial en las entidades federativas de la Región del Istmo

INSTRUMENTO		PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA PLANEACIÓN		PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ESTADO DE OAXACA				
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca	✔	Art. 12: El Estado y municipios promoverán normas, políticas y acciones para alcanzar igualdad entre hombres y mujeres, en todos los ámbitos; incorporarán la perspectiva de género en programas y capacitarán a los servidores públicos para su obligatoria aplicación en todas las instancias de Gobierno.	✕	El Artículo 12 reconoce el objetivo de alcanzar la igualdad entre las personas, estableciendo la obligación del Estado respecto del ofrecimiento de condiciones de acceso a los derechos económicos, sociales y culturales bajo criterios de intersectorialidad, interseccionalidad y perspectiva de género. Pese a ello, no se vuelve explícita la necesidad de trabajar con perspectiva de género en los rubros dedicados al ordenamiento territorial y el desarrollo urbano.
Ley Estatal de Planeación	✔	Art.7: Define la planeación como una función de la administración pública estatal y municipal, que debe incorporar las perspectivas indígena, ambiental y de género. Art. 11: La perspectiva de género se reconoce como principio del Sistema Estatal de Planeación (SIEP). Art. 16: Es obligación del SIEP brindar asistencia técnica a las instituciones para transversalizar la PDG en los planes, programas y acciones intersectoriales.	⬬	No se hace mención explícita del ordenamiento territorial, sin embargo, se reconoce la necesidad de integrar la PDG en todos los sectores institucionales.
Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca	⬬	Art. 146 establece que *la equidad de género* debe ser uno de los principios del servicio público y de los especialistas en gestión territorial.	⬬	Aunque no se incorpora como parte de los principios y metodologías para la ejecución de los programas de ordenamiento y desarrollo urbano, el Art. 146 mandata la implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación con perspectiva de género, para conocer los resultados de los esfuerzos realizados. Art. 153, dedicado a la vialidad y la movilidad, estipula la necesidad de incorporar acciones para eliminar la violencia basada en género que afecta a mujeres y niñas, promoviendo espacios públicos y medios de transporte seguros.
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022	✔	Junto con el enfoque interseccional y de derechos humanos, la PDG se plantea como una *política transversal* para la ejecución de 5 ejes de desarrollo.	⬬	Aunque los objetivos, estrategias y líneas de acción del Eje V visibilizan la desigualdad y carencias sociales, no se desglosa con perspectiva de género ni enfoque interseccional. Pese a ello, se dedica un apartado de *políticas transversales* para atender las necesidades de grupos vulnerables, incluyendo mujeres y niñas.
ESTADO DE VERACRUZ				
Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	✔	El Art.6 establece la responsabilidad de garantizar que la mujer no sea objeto de discriminación y tenga los mismos derecho y obligaciones que los hombres en el ámbito político, social, económico y cultural. Conforme al Art. 50, la administración pública deberá considerar el principio de paridad de género en sus procesos de nombramientos y designación de titulares.	✕	No se establecen criterios explícitos ni indirectos para reconocer e incorporar la perspectiva de género como principio del ordenamiento territorial
Ley de Planeación para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	⬬	El Art. 4 establece la igualdad y equidad como principios para atender las necesidades de la población y los grupos vulnerables mediante las acciones de planeación	✕	No se establece ningún vínculo entre las responsabilidades de planeación del ordenamiento territorial y la incorporación de la perspectiva de género y los enfoques interseccional y de derechos humanos.

INSTRUMENTO	PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA PLANEACIÓN		PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	▬	Se reconoce la existencia de desigualdades en función de grupos poblacionales, sin embargo, se realiza de manera general y no distinguiendo a partir de criterios de perspectiva de género y derechos humanos.	✕	El Art. 39 mandata la conformación de las instancias reguladoras del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial bajo criterios de paridad de género, pero no asume los principios de la perspectiva de género. El mismo apartado explicita la necesidad de aportar soluciones en materia de movilidad que contribuyan a la erradicación de la discriminación por razones de género. Pese a ello, no se incorporan principios de actuación ni de monitoreo y evaluación que partan desde estas perspectivas y enfoques.
Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024	✔	Se reconocen como principios transversales de la planeación a la igualdad e inclusión, así como el respeto a los derechos humanos. Como parte del Eje I. Política y Gobierno, se aborda como meta la búsqueda de igualdad sustantiva y la erradicación de la discriminación.	▬	El ordenamiento territorial no tiene un apartado específico, sino que se liga a la dimensión medioambiental. Pese a ello, se establece como meta la búsqueda de bienestar social mediante un esquema de desarrollo sostenible con enfoque de igualdad.

Fuente: elaboración propia.

Brechas de participación de mujeres y hombres en el orden público y administrativo

La existencia de brechas de participación por razones de género es muestra de la persistencia de roles y estereotipos de género que limitan el acceso de las mujeres a la toma de decisiones, tanto en el ámbito privado, pero de modo particular, en el entorno público y político. La asunción de acciones afirmativas, como las cuotas de género para la designación de puestos públicos, constituyen un primer paso rumbo a la erradicación de estas desigualdades, sin embargo, es necesario impulsar medidas paralelas para la transformación de los patrones socioculturales que normalizan y reproducen la discriminación y los obstáculos que de ella derivan.

La Tabla 54Brechas de participación de mujeres y hombres en el orden público y administrativo muestra en números absolutos y relativos, además de desglosada por sexo, los puestos de *titulares institucionales* en la Región del Istmo. Si bien es cierto que las 4 escalas han tenido avances sustantivos en la participación de mujeres que encabezan una dependencia gubernamental municipal (superando actualmente la proporción a nivel nacional), aún se está lejos de alcanzar la paridad de género en este rubro, siendo los municipios istmeños del Estado de Oaxaca donde existe un mayor equilibrio entre hombres y mujeres.

Tabla 32. Titulares en instituciones de administraciones públicas municipales, Región del Istmo (2012-2018) [22]

TERRITORIO	TITULARES 2012					TITULARES 2018				
	TOTAL	H	%	M	%	TOTAL	H	%	M	%
Nacional	39,422	28,202	71.5%	7,501	19.0%	45,771	31,102	68.0%	13,561	29.6%
Región Istmo	1,311	793	60.5%	195	14.9%	1,124	704	62.6%	415	36.9%
Oaxaca Istmo	594	476	80.1%	97	16.3%	595	333	56.0%	262	44.0%
Veracruz Istmo	717	317	44.2%	98	13.7%	529	371	70.1%	153	28.9%

Fuente: elaboración propia, con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 (INEGI, 2020) y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2013).

22 No se incluyen puestos vacantes, sin información o catalogados como no especificados.

Gráfica 13. Titulares en instituciones de administraciones públicas municipales, Región del Istmo (2012-2018)

Fuente: elaboración propia, con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 (INEGI, 2020) y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2013).

Por su parte, la Tabla 33 realiza un ejercicio similar, pero concentrado en los puestos operativos que forman parte de la administración pública municipal. Para este caso, los avances en materia de participación de mujeres son mucho más contenidos, siendo los municipios istmeños del Estado de Veracruz los que integran una mayor proporción de mujeres. Del mismo modo, sería necesario corroborar las condiciones en que se desempeñan las mujeres en materia de derechos laborales, jerarquías institucionales y retribución económica.

Tabla 33. Personal en instituciones de administraciones públicas municipales, Región del Istmo (2012-2018) [23]

TERRITORIO	PERSONAL 2012					PERSONAL 2018				
	TOTAL	H	%	M	%	TOTAL	H	%	M	%
Nacional	944,234	637,011	67.5%	293,277	31.1%	1,018,926	654,974	64.3%	355,172	34.9%
Región Istmo	10,806	7,789	72.1%	3,017	27.9%	17,102	11,487	67.2%	5,615	32.8%
Oaxaca Istmo	5,688	4,219	74.2%	1,469	25.8%	5,821	4,356	74.8%	1,465	25.2%
Veracruz Istmo	5,118	3,570	69.8%	1,548	30.2%	11,281	7,131	63.2%	4,150	36.8%

Fuente: elaboración propia, con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 (INEGI, 2020) y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2013).

División sexual del trabajo por actividades remuneradas y no remuneradas

La división sexual del trabajo es un concepto que refiere a la asignación de responsabilidades y actividades a partir de criterios basados en roles y estereotipos de género. Bajo esta mirada, las actividades desempeñadas por las personas al interior de una sociedad pueden ser de tipo productivo o reproductivo, estando las primeras ligadas al ámbito público, político y económico, mientras que las segundas, a la dimensión privada, familiar y de cuidados; no obstante, es un hecho común que, en la práctica, ambos tipos de trabajo interactúen uno dentro del otro (Anzorena, 2008). Con la finalidad de obtener una panorámica de la división sexual del trabajo, la Tabla 34 desglosa por sexo la población económicamente activa de la Región del Istmo.

23 No se incluyen puestos *no especificados por sexo*.

Tabla 34. Población económicamente activa, ocupada y desocupada desglosada por sexo, Región del Istmo (2000, 2010, 2020) [24]

	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA					OCUPADA			DESOCUPADA		
	TOTAL	H	%	M	%	TOT	H %	M %	TOT	H %	M %
					2000						
Nacional	34,154,854	23,404,454	68.5%	10,750,400	31.5%	98.8%	68.4%	31.6%	1.2%	77.5%	22.5%
Región Istmo	676,198	495,967	73.3%	180,231	26.7%	98.3%	73.1%	26.9%	1.7%	86.6%	13.4%
Oaxaca Istmo	191,107	137,149	71.8%	53,958	28.2%	98.6%	71.5%	28.5%	1.4%	88.2%	11.8%
Veracruz Istmo	485,091	358,818	74.0%	126,273	26.0%	98.2%	73.7%	26.3%	1.9%	86.2%	13.8%
					2010						
Nacional	44,701,044	30,045,138	67.2%	14,655,906	32.8%	95.5%	66.7%	33.3%	4.5%	78.7%	21.3%
Región Istmo	854,850	620,455	72.6%	234,395	27.4%	96.0%	72.1%	27.9%	4.0%	83.7%	16.3%
Oaxaca Istmo	235,303	169,366	72.0%	65,937	28.0%	96.0%	71.4%	28.6%	4.0%	85.2%	14.8%
Veracruz Istmo	619,547	451,089	72.8%	168,458	27.2%	95.9%	72.4%	27.6%	4.1%	83.1%	16.9%
					2020						
Nacional	62,281,634	36,815,941	59.1%	25,465,693	40.9%	98.1%	58.9%	41.1%	1.9%	71.7%	28.3%
Región Istmo	1,120,535	675,446	60.3%	445,089	39.7%	97.7%	59.9%	40.1%	2.3%	77.1%	22.9%
Oaxaca Istmo	326,665	191,831	58.7%	134,834	41.3%	98.2%	58.3%	41.7%	1.8%	79.0%	21.0%
Veracruz Istmo	793,870	483,615	60.9%	310,255	39.1%	97.6%	60.5%	39.5%	2.5%	76.5%	23.5%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

En primer término, es importante notar que la proporción de mujeres económicamente activas fue menor que el indicador nacional (tanto a nivel regional, como de municipios istmeños) durante el periodo 2000 y 2010; sin embargo, la amplitud de esta brecha se redujo en 2020.

Ahora bien, aunque la proporción de mujeres que forman parte de la población ocupada y desocupada ha ido en aumento respecto de los años 2000 y 2010, la estructura de 2020 continúa reflejando una mayor participación masculina tanto en términos de empleo como de búsqueda de este; una dinámica que sin duda atiende a los roles productivos y reproductivos que se asignan a hombres y mujeres, respectivamente.

Para complementar la información previa, la Tabla 35 sistematiza la población no económicamente activa de la Región del Istmo, desglosada por sexo. Pese a que, en términos generales, el porcentaje de esta categoría se ha contraído hasta quedar en 40.6% del total de personas en edad de trabajar, la estructura por sexo ha permanecido inamovible en el tiempo, de manera que para el 2020, 7 de cada 10 personas que no desempeñan alguna actividad económica ni buscaron desempeñarla, son mujeres.

24 La población económicamente activa se refiere al conjunto de personas en edad de trabajar (12 y más años). La cual se divide en población ocupada (que contaban con una ocupación durante el periodo de referencia) y población desocupada (no contaban con una ocupación, pero estaban buscando emplearse en el periodo de referencia).

El peso de los roles reproductivos asignados a la mujer es innegable: actualmente, 49.7% de las personas no económicamente activas de la Región del Istmo, se dedica a realizar *quehaceres del hogar*. Nuevamente, la distribución por sexo de este universo revela pocos cambios en relación con la asignación de estas responsabilidades, de modo que, en la actualidad, 97.5% de las personas istmeñas que realizan estas actividades, son mujeres.

En términos de actividad estudiantil, existe equilibrio entre la participación de mujeres y hombres, siendo la de las primeras ligeramente mayor que la de los segundos para el último año registrado. La menor participación de las mujeres en las actividades económicas remuneradas también es determinante para la obtención de recursos para garantizar su jubilación, de tal modo que apenas 3 de cada 7 personas jubiladas en el istmo, son mujeres. Por supuesto, esto revela la necesidad de atender a las mujeres adultas mayores, que quedan en situación de vulnerabilidad en esta etapa del ciclo de vida.

Finalmente, destaca el incremento de la proporción de población no económicamente activa por incapacidad permanente, señalando la importancia de fortalecer tanto las condiciones laborales de las personas ocupadas de ambos sexos.

Tabla 35. Población no económicamente activa por tipo de actividad, desglosada por sexo para la Región del Istmo (2000, 2010, 2020) [25]

TERRITORIO	POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA			QUEHACERES DEL HOGAR			ESTUDIANTE			JUBILACIÓN			INCAPACIDAD PERMANENTE		
	%	% H	% M	%	% H	% M	%	% H	% M	%	% H	% M	%	% H	% M
2000															
Nacional	50.3%	27.9%	72.1%	46.8%	1.2%	98.8%	26.6%	49.5%	50.5%	3.2%	69.5%	30.5%	1.0%	64.3%	35.7%
Región Istmo	54.6%	26.9%	73.1%	51.7%	0.7%	99.3%	27.3%	51.7%	48.3%	2.4%	79.2%	20.8%	1.0%	66.2%	33.8%
Oaxaca Istmo	54.6%	28.8%	71.2%	48.9%	0.9%	99.1%	29.3%	52.6%	47.4%	2.2%	80.7%	19.3%	1.1%	64.7%	35.3%
Veracruz Istmo	54.6%	26.2%	73.8%	52.7%	0.7%	99.3%	26.6%	51.3%	48.7%	2.5%	78.6%	21.4%	1.0%	66.9%	33.1%
2010															
Nacional	46.7%	26.6%	73.4%	52.6%	1.7%	98.3%	35.1%	49.5%	50.5%	5.5%	66.3%	33.7%	2.3%	59.4%	40.6%
Región Istmo	51.2%	24.5%	75.5%	56.9%	1.1%	98.9%	32.6%	50.4%	49.6%	4.0%	75.9%	24.1%	2.5%	59.0%	41.0%
Oaxaca Istmo	51.9%	26.2%	73.8%	54.4%	1.4%	98.6%	33.5%	50.4%	49.6%	4.0%	74.3%	25.7%	2.9%	58.1%	41.9%
Veracruz Istmo	50.9%	23.9%	76.1%	58.0%	1.0%	99.0%	32.3%	50.4%	49.6%	3.9%	76.5%	23.5%	2.3%	59.5%	40.5%
2020															
Nacional	37.7%	30.4%	69.6%	43.9%	3.0%	97.0%	34.7%	48.2%	51.8%	9.0%	59.0%	41.0%	3.8%	55.8%	44.2%
Región Istmo	40.6%	28.8%	71.2%	49.7%	2.5%	97.5%	29.3%	49.2%	50.8%	6.7%	70.5%	29.5%	5.8%	56.1%	43.9%
Oaxaca Istmo	40.0%	31.6%	68.4%	45.2%	2.9%	97.1%	31.5%	49.8%	50.2%	6.1%	68.4%	31.6%	6.7%	56.0%	44.0%
Veracruz Istmo	40.9%	27.6%	72.4%	51.5%	2.3%	97.7%	28.5%	48.9%	51.1%	6.9%	71.3%	28.7%	5.5%	56.2%	43.8%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021)

Los roles y estereotipos de género ligados a la distribución sexual del trabajo se suman a las brechas de género en el acceso a servicios básicos y derechos fundamentales como la educación y la salud. Aunque este rezago por razones de género no tiene un impacto directo sobre el territorio (por ser un fenómeno político y sociocultural), las disposiciones de ordenamiento territorial sí tienen la capacidad de asumir la perspectiva de género como criterios para direccionar los proyectos y estrategias de tal manera que, en el corto, mediano y largo plazo, se fomenten condiciones para la igualdad sustantiva, en beneficio de los derechos humanos de las mujeres y niñas mexicanas.

25 La población no económicamente activa refiere a las personas de 12 años y más que, en el periodo de referencia, no tuvieron ni realizaron una actividad económica, ni buscaron desempeñar una en el último mes previo al día del levantamiento. La información no incluye los datos de la población registrada en la categoría *otro tipo de actividades no económicas*.

6.2.7 Vulnerabilidad y riesgos

La magnitud de un desastre o la intensidad de afectación procedente de la incidencia de algún fenómeno perturbador dependen en gran medida de la vulnerabilidad que presenta una población, las diferentes condiciones sociales, económicas, físicas y políticas contribuyen a la potencial reproducción de afectaciones (Wilches-Chaux, 1993; Cardona, 2003).

Vulnerabilidad Social

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) define la Vulnerabilidad Social como el "conjunto de características sociales y económicas de la población que limita la capacidad de desarrollo de la sociedad; en conjunto con la capacidad de prevención y respuesta de esta frente a un fenómeno" (Secretaría de Gobernación (SEGOB)/CENAPRED, 2014).

El análisis de la Vulnerabilidad Social estimada para los municipios del área de análisis de este instrumento se basa en la metodología propuesta por el CENAPRED (SEGOB/CENAPRED, 2014), la cual evalúa las condiciones socioeconómicas de la población por medio de indicadores de Vulnerabilidad. Los Indicadores estiman condiciones relativas a la Salud, Educación, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población del territorio.

Condiciones socioeconómicas por indicadores de Vulnerabilidad

Las condiciones socioeconómicas se analizan a través de indicadores que integran cinco condiciones temáticas: Salud, Educación, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población, acorde con la metodología del CENAPRED (SEGOB/CENAPRED, 2014), los indicadores se elaboran con la información oficial de mayor precisión existente, por lo cual en la mayoría de los casos se utiliza el censo de población y vivienda de INEGI, 2020 a nivel municipal.

El análisis espacial de la cartografía de cada componente temático de Vulnerabilidad Social considera las condiciones socioeconómicas presentes en la zona, por ello los indicadores de vulnerabilidad se clasificaron con el proceso estadístico de cortes naturales para identificar el comportamiento de cada indicador en el territorio. El valor de vulnerabilidad de los indicadores se clasifica en cinco grados; muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo grado de vulnerabilidad, donde un alto grado constituye condiciones socioeconómicas deficientes y un bajo grado mejores condiciones.

Clasificar la vulnerabilidad al del territorio proporciona información para la toma de decisiones al identificar zonas con menor o mayor grado de vulnerabilidad. Aquellas identificadas con mayor vulnerabilidad necesitan establecer mecanismos que favorezcan el fortalecimiento de la atención y prevención de desastres para aumentar la capacidad de resistencia y resiliencia de su población mediante la construcción y consolidación oportuna de infraestructura, programas sociales, campañas de seguridad ciudadana, entre otros aspectos, como enfocar planeación y recursos para mejorar la gestión integral de riesgos y el desarrollo social.

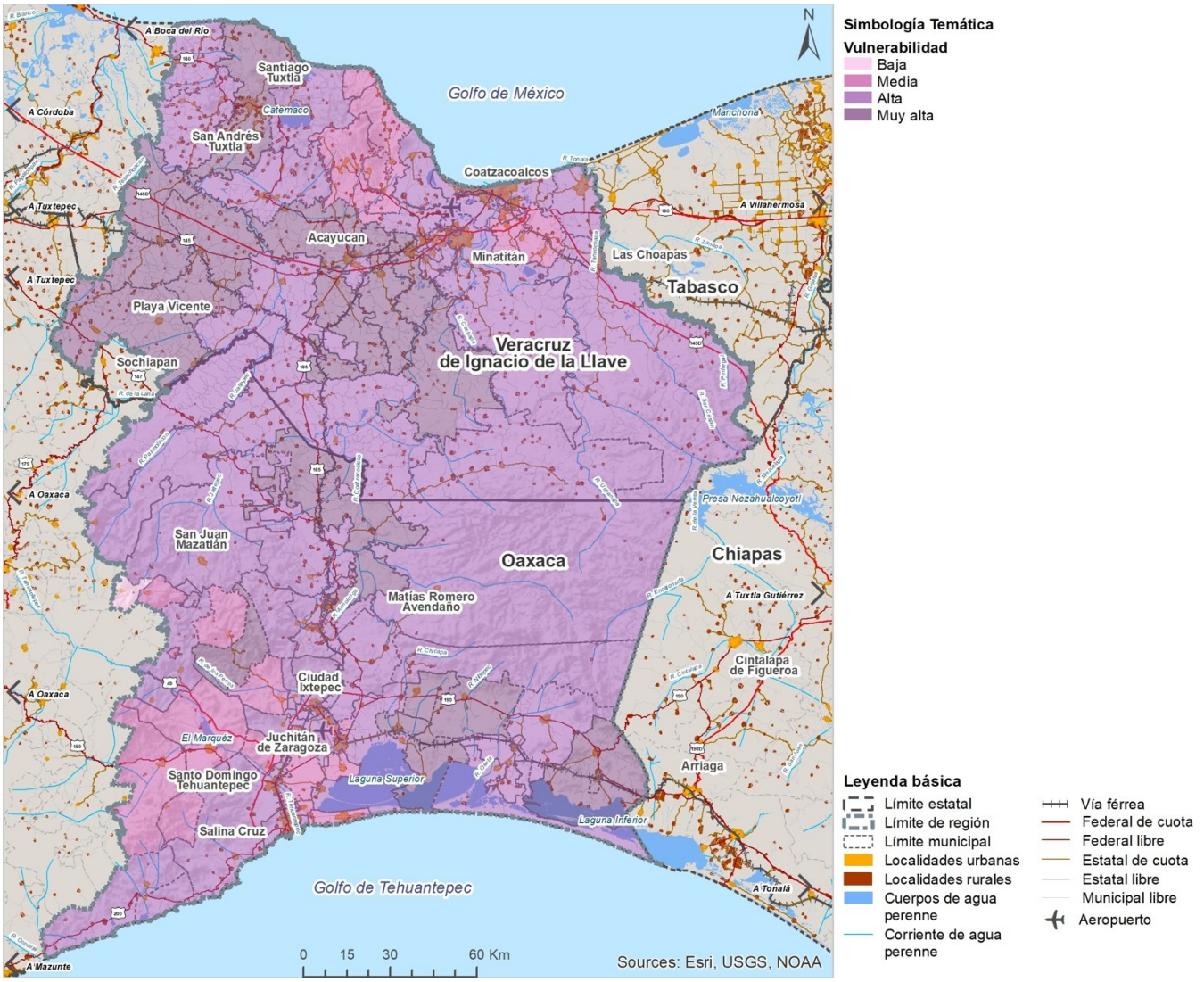
Condición del sector Salud

El sector Salud muestra el desarrollo socioeconómico y grado de vulnerabilidad presente en la zona al valorar el acceso y la capacidad de atención a servicios básicos de salud que la población tiene. Los indicadores que integran esta condición son: 1) Cobertura de servicios de salud (Médicos por cada mil habitantes), 2) Porcentaje de población no derechohabiente, 3) Tasa de mortalidad infantil.

En este instrumento se integra como parte de la condición de salud el porcentaje de la población con discapacidad, dato que se encuentra en el Ceso y Vivienda INEGI, 2020, debido a que una fuerte deficiencia en la salud física de la población para desempeñar las actividades de la vida cotidiana como escuchar, moverse, comunicarse, etc. limita su capacidad de reaccionar ante un evento perturbador, por la cual son grupos vulnerables en caso de la ocurrencia de cualquier siniestro.

El producto cartográfico de la composición de estas variables se presenta en el Mapa 11, donde las zonas más oscuras presentan la mayor concentración de personas con estas condiciones de vulnerabilidad del sector salud. Los municipios con mayor vulnerabilidad en este sector (muy alta) se presentan en la entidad de Oaxaca y Veracruz, los de la primera son Chahuites, Matías Romero Avendaño, Santiago Niltepec, San Dionisio del Mar, San Pedro Tapanatepec, Santa María Guienagati, Santo Domingo Ingenio y Unión Hidalgo. Los municipios de Veracruz con muy alta vulnerabilidad en este sector son Acayucan, Isla, Hidalgotitlán, Jáltipan, Juan Rodríguez Clara, Playa Vicente, Texistepec, San Andrés Tuxtla, Sayula de Alemán y Soconusco.

Mapa 11. Vulnerabilidad por el sector Salud



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

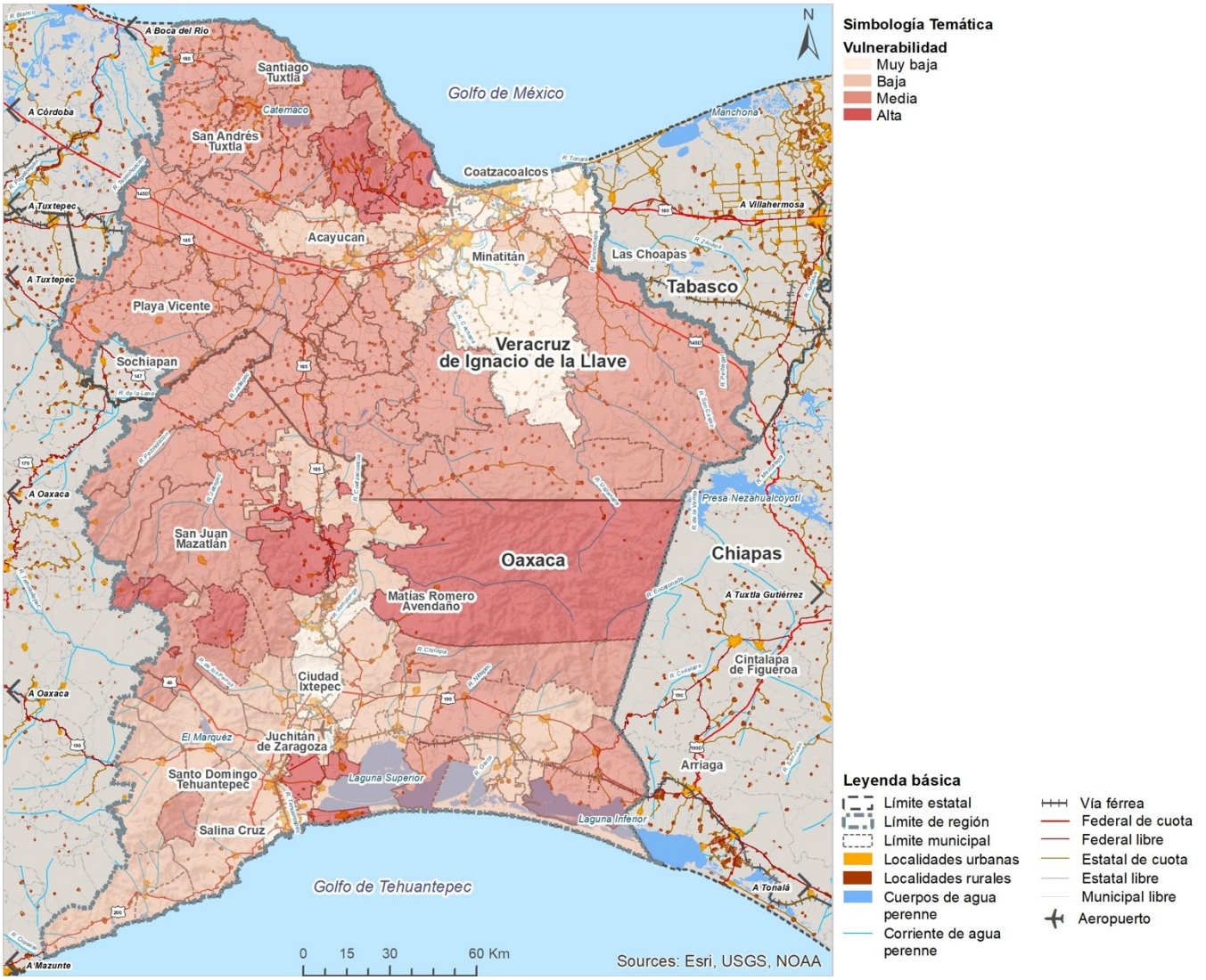
Condición del sector Educación

La educación que asume la población favorece el bienestar personal y las acciones preventivas y reactivas que ésta presenta frente a riegos a desastres. Los tres indicadores que este componente considera son: 1) Porcentaje de analfabetismo. 2) Porcentaje de la demanda en educación básica (Porcentaje de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela). 3) Grado promedio de escolaridad (Secretaría de Gobernación (SEGOB)/CENAPRED, 2014).

El método de obtención y clasificación de los indicadores socioeconómicos elaborados para medir el componente educación de la vulnerabilidad social en los municipios de la región sigue la metodología

propuesta por la "Evaluación de la Vulnerabilidad Social" del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (SEGOB/CENAPRED, 2014). En la cartografía se consideró el porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, al reflejar la falta de oportunidades del sector infantil. El mayor grado de vulnerabilidad referente a las condiciones de Educación, como se aprecia en el Mapa 12, se concentra en los municipios con tonalidades más oscuras. Los municipios con mayor vulnerabilidad en este sector (alta) se presentan en la entidad de Oaxaca y Veracruz, los de Oaxaca son San Juan Guichicovi, Santa María Chimalapa, Guevea de Humboldt, San Blas Atempa, San Mateo del Mar, Santa María Xadani, Santiago Ixcuintepec y San Lucas Camotlán, por su parte los municipios de Veracruz con alta vulnerabilidad en este sector son Pajapan, Mecayapan y Soteapan.

Mapa 12. Vulnerabilidad por el sector educación



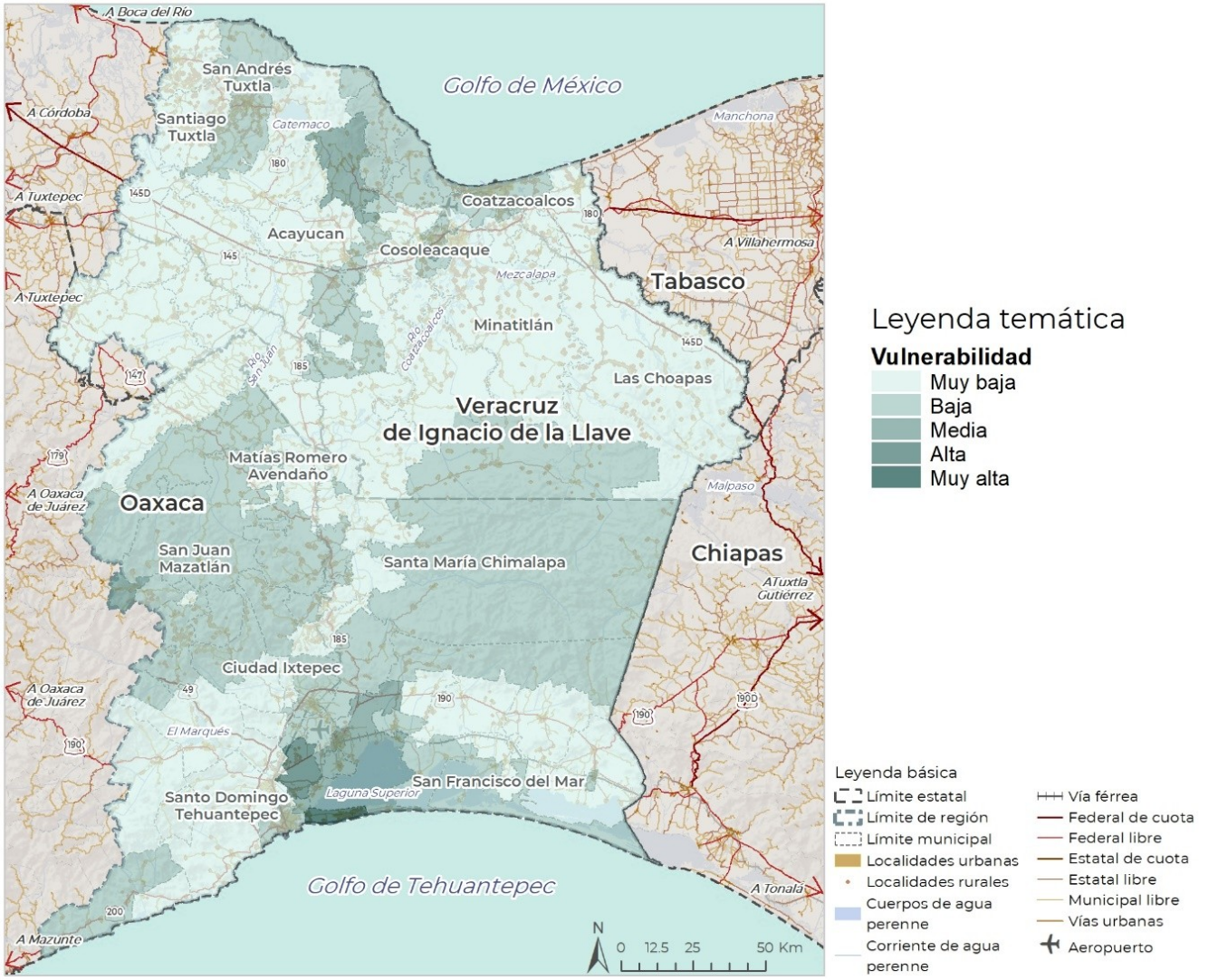
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Condición del sector Vivienda

Las características de la vivienda exteriorizan el grado de calidad de vida y de exposición de determinada población. Los seis indicadores que integran esta condición son: Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada, Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje, Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad, Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón, Porcentaje de viviendas con piso de tierra y déficit de vivienda (Secretaría de Gobernación (SEGOB)/CENAPRED, 2014).

La distribución los valores de los indicadores se clasifico por cortes naturales, en el Mapa 13 se identifican las diferentes condiciones de vulnerabilidad en los municipios de la región, distinguiendo aquellas con mayor concentración de condiciones negativas de las viviendas con tonalidades oscuras. El municipio con mayor vulnerabilidad (alta) en este sector se presentan en Oaxaca y es San Mateo del Mar.

Mapa 13. Vulnerabilidad por el sector vivienda



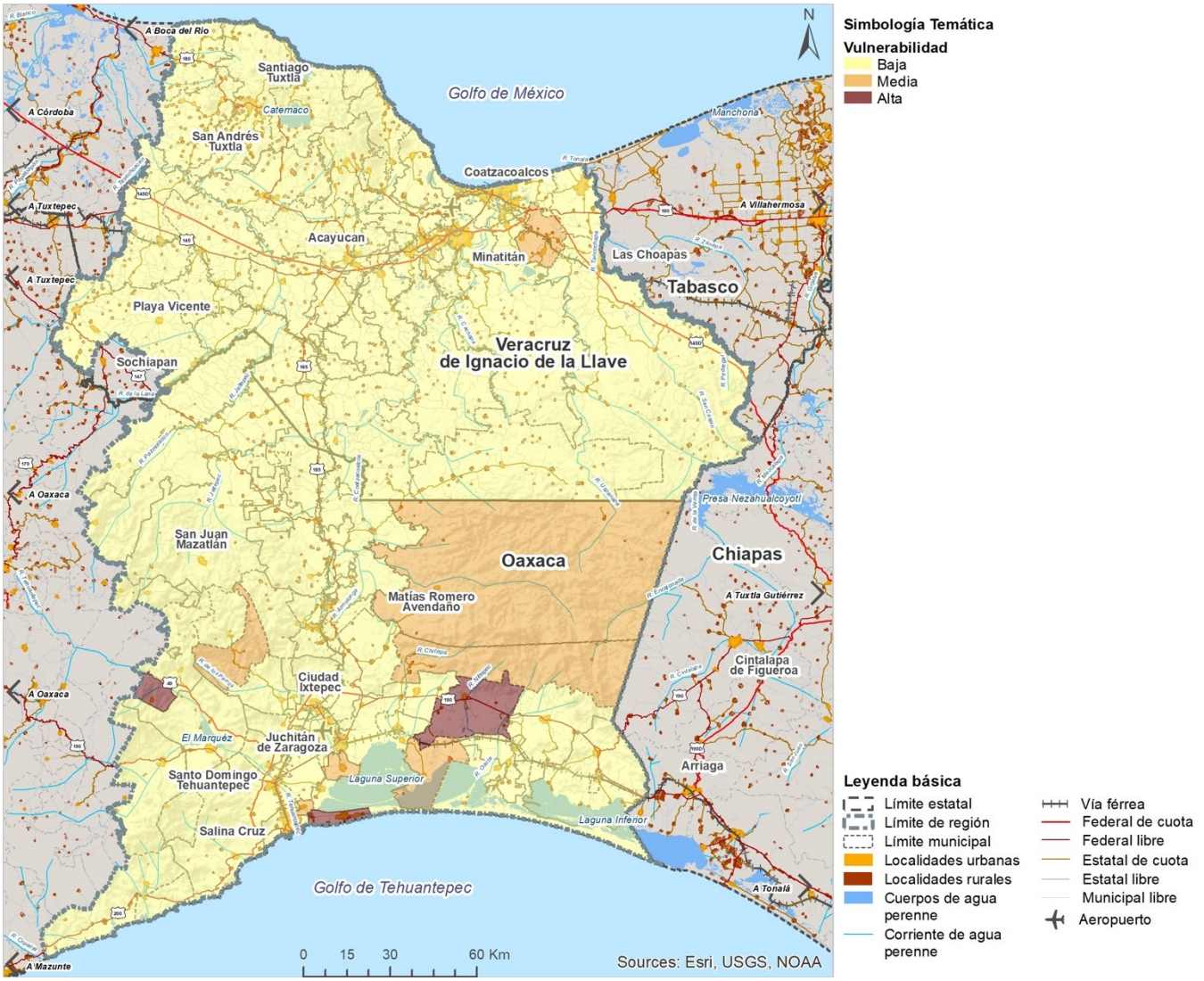
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Condición del sector Empleo e Ingresos

Los ingresos y el poder adquisitivo de una población muestran los grados de vulnerabilidad que esta asume ante el posible impacto de un fenómeno perturbador. El componente Empleo e Ingresos se conforma por los indicadores de: Porcentaje de la población Económicamente activa que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos, Razón de Dependencia y Tasa de desempleo abierto (Secretaría de Gobernación (SEGOB)/CENAPRED, 2014).

En el análisis territorial los indicadores se clasificaron por el proceso estadístico de cortes naturales para apreciar las diferencias en el área de estudio. Los mayores grados de vulnerabilidad concernientes al componente empleo e ingresos se sitúan en los municipios con tonalidades más oscuras como se aprecia en el Mapa 14. Los municipios con mayor vulnerabilidad en este sector (alta) se presentan en Oaxaca y son San Mateo del Mar, Santiago Niltepec y Santa María Totolapilla.

Mapa 14. Vulnerabilidad por el sector empleo e ingresos



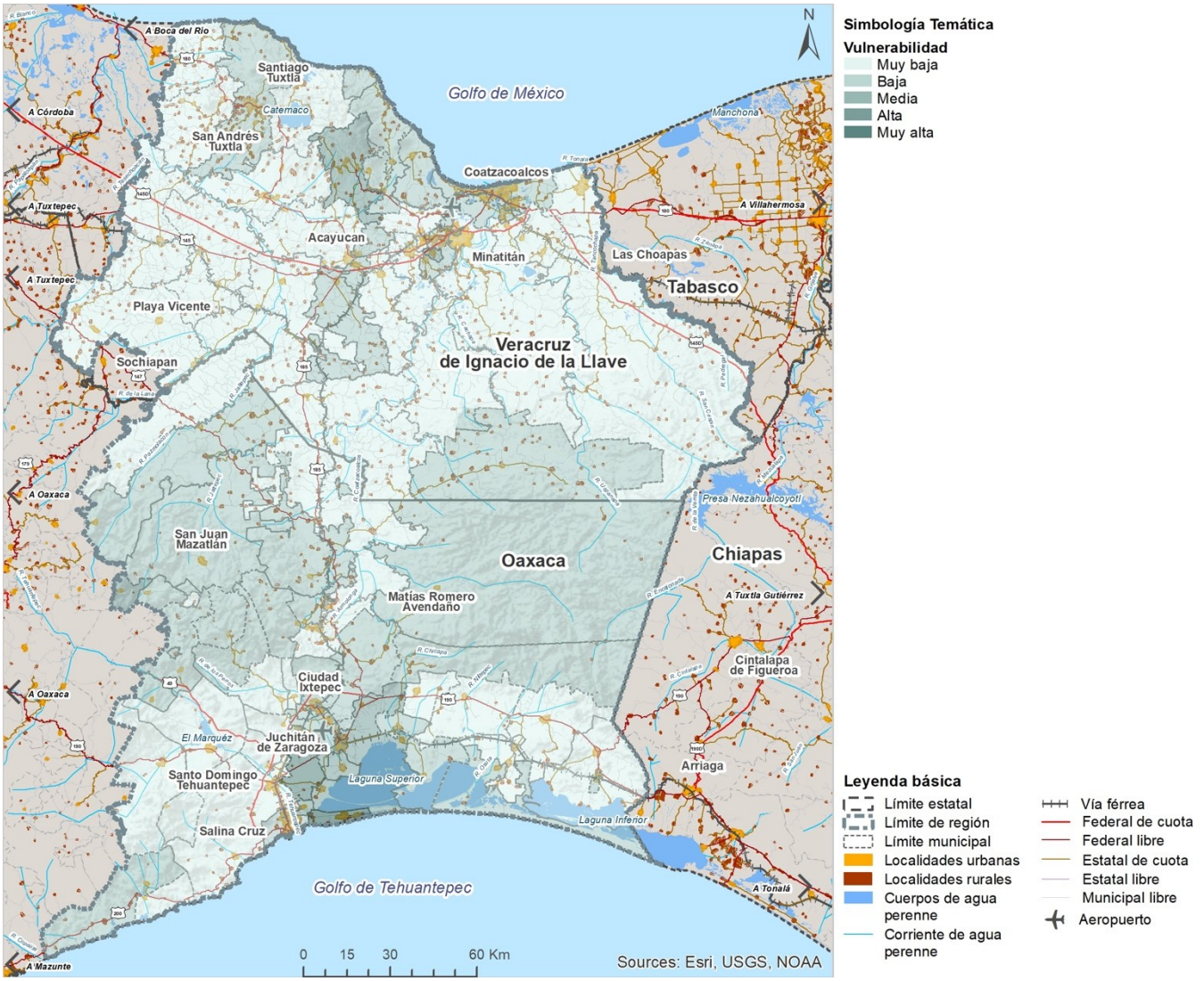
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Condición del sector Población

Las características desiguales de la población inciden de manera importante en el grado de afectación que las personas pueden experimentar, es importante para la planeación territorial reconocer patrones de concentración y dispersión habitacional, así como la diversidad de prácticas culturales para poder establecer mecanismos de acción ante el riesgo a desastres.

El componente de Población se integra por los indicadores: Densidad de Población, Porcentaje de población de habla indígena y Dispersión poblacional (Secretaría de Gobernación (SEGOB)/CENAPRED, 2014). En el análisis espacial se integró el indicador promedio de ocupantes por cuarto (que muestra la condición de hacinamiento), el resultado se aprecia en el Mapa 15 donde los mayores grados de vulnerabilidad se localizan en aquellos municipios con tonalidades más oscuras. Los municipios con mayor vulnerabilidad en este sector se presentan en Oaxaca y son San Mateo del Mar (muy alta) y San Blas Atempa (alta).

Mapa 15 Vulnerabilidad por el sector población



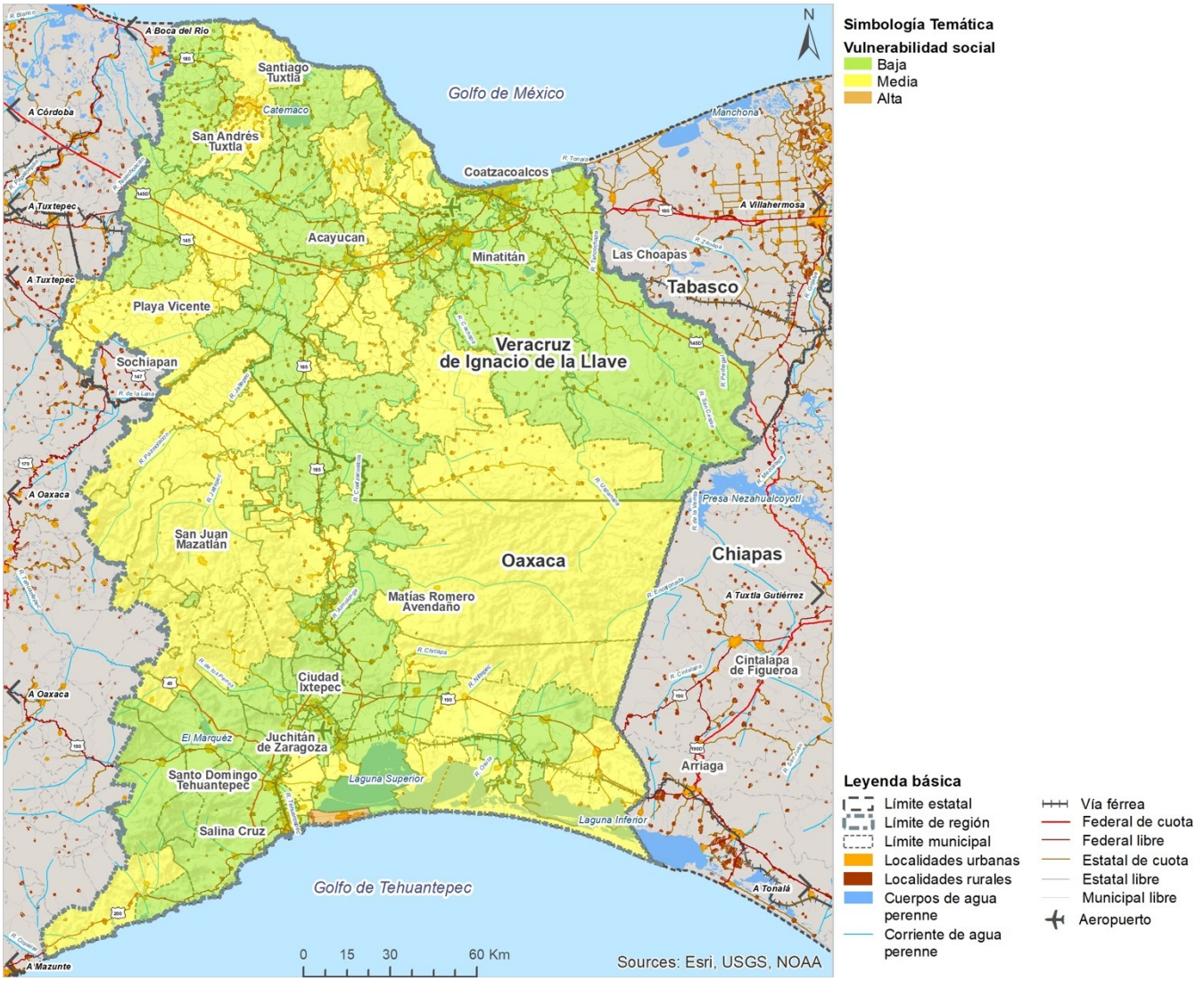
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Distribución espacial de la Vulnerabilidad Social de las condiciones socioeconómicas

El índice de Vulnerabilidad Social identifica las características socioeconómicas de la población presentes en el área de estudio, mediante algebra de mapas se integran en un Sistema de Información Geográfica (SIG) los cinco sectores temáticos (Salud, Educación, Vivienda, Empleo e Ingreso y Población) clasificados por grados de vulnerabilidad con la información de los indicadores de cada municipio. Se utilizan cinco grados de vulnerabilidad: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, donde un alto grado representa condiciones socioeconómicas más adversas y un bajo grado mejores condiciones.

El Mapa 16 es resultado de la integración de los mapas anteriores, por lo que identifica las zonas de mayor y menor grado de vulnerabilidad en el territorio. En la cartografía se detallan los resultados de este análisis espacial, en donde los mayores niveles de vulnerabilidad (grados altos) se especifican con tonalidad anaranjada. El municipio con mayor vulnerabilidad social (alta) en la región se presenta en Oaxaca y es San Mateo del Mar.

Mapa 16. Vulnerabilidad Social



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Índices de Riesgos

Como se explicó en el subsistema físico-natural, el riesgo es un elemento multifactorial resultado de la integración de diversos elementos físicos y sociales que expresan la probabilidad de que ocurra alguna afectación estimulada por algún fenómeno perturbador. El índice de riesgo se puede formular de la siguiente manera:

Riesgo = peligro (amenaza) por vulnerabilidad

La integración del peligro y la vulnerabilidad establece el grado de riesgo ante determinado fenómeno, en este estudio se elabora un índice de riesgo que considera la cobertura del nivel de peligro o amenaza de los fenómenos de mayor recurrencia en el entorno regional de todos los analizados y el grado de vulnerabilidad global, definiendo las coberturas que contemplan el mayor grado de susceptibilidad de impacto ante la presencia de algún fenómeno perturbador en la región.

En el análisis del índice de riesgo se consideran las distintas coberturas de peligro y vulnerabilidad con un valor que varía según la clase de fenómeno que se estudie. El riesgo de afectación es distinto ante los diferentes tipos de fenómenos, por ejemplo en el riesgo ante fenómenos de tipo geológico el factor peligro incide en mayor

medida que el factor vulnerabilidad, ya que con un nivel de peligro alto el posible daño esperado en una comunidad es elevado tanto en poblaciones con alto y bajo grado de vulnerabilidad, la situación es similar en algunos fenómenos de origen hidrometeorológico como las inundaciones, ya que el flujo del agua afecta a comunidades marginadas y aquellas que pueden registrar mayores daños materiales, en cuestión del valor económico de las afectaciones.

Índices de riesgo ante fenómenos de origen geológico

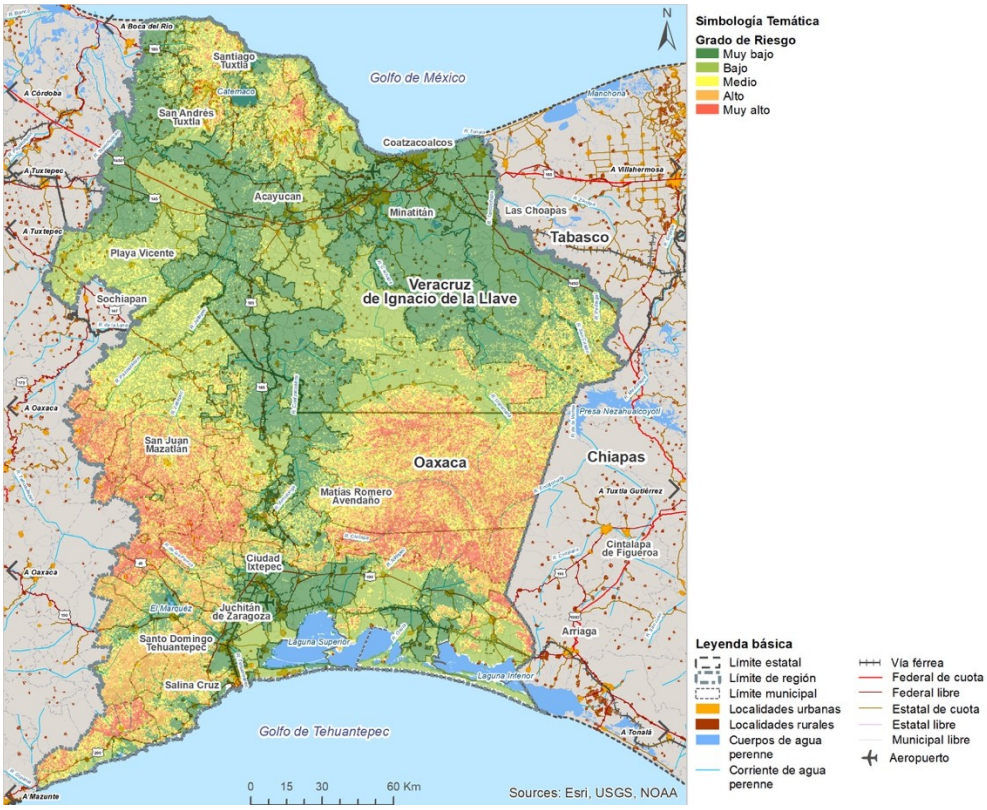
Los índices de riesgo estimados para los fenómenos de origen geológico conceden mayor jerarquía al nivel de peligro con respecto al grado de vulnerabilidad. Los índices se calculan con un promedio ponderado que asigna 70% al peligro geológico y 30% a la vulnerabilidad global ante fenómenos geológicos.

En un Sistema de Información Geográfica (SIG) se integran las coberturas de peligro y vulnerabilidad mediante algebra de mapas se aplica dicho promedio ponderado, el índice de riesgo se clasifica en cinco categorías: verde fuerte-muy bajo riesgo, verde claro-bajo riesgo, amarillo-medio riesgo, anaranjado-alto riesgo y rojo-muy alto riesgo.

Los criterios en la determinación de dichos índices de riesgo se aprecian en la siguiente tabla que identifica el riesgo en una escala ascendente de colores que van de verde al rojo conforme su menor a mayor intensidad.

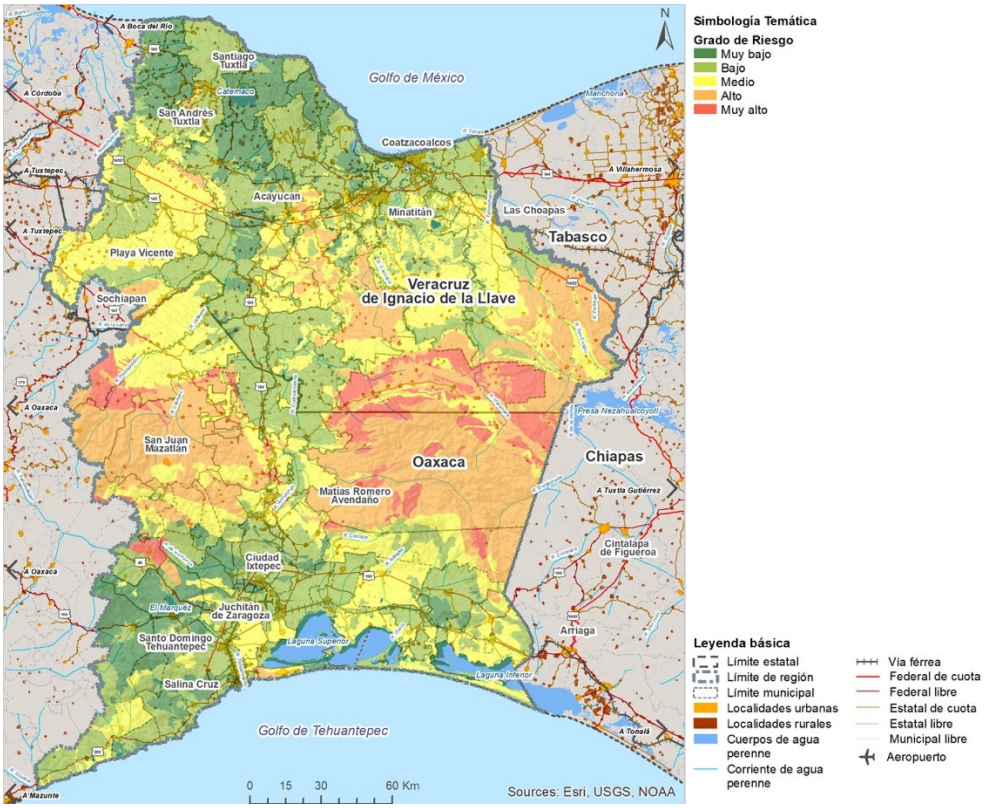
El índice de riesgo, producto de la unión del grado de vulnerabilidad global ante fenómenos geológicos con la intensidad de peligro, presente en los fenómenos de mayor recurrencia en la ruta del tren, analizados anteriormente se presenta a continuación. Por su relevancia en el contexto regional el índice de riesgo por procesos de remoción en masa y el índice de riesgo por compactación son estimados y se visualizan en los siguientes mapas para los fenómenos de origen geológico en la región.

Mapa 17. Riesgo por Inestabilidad de Laderas



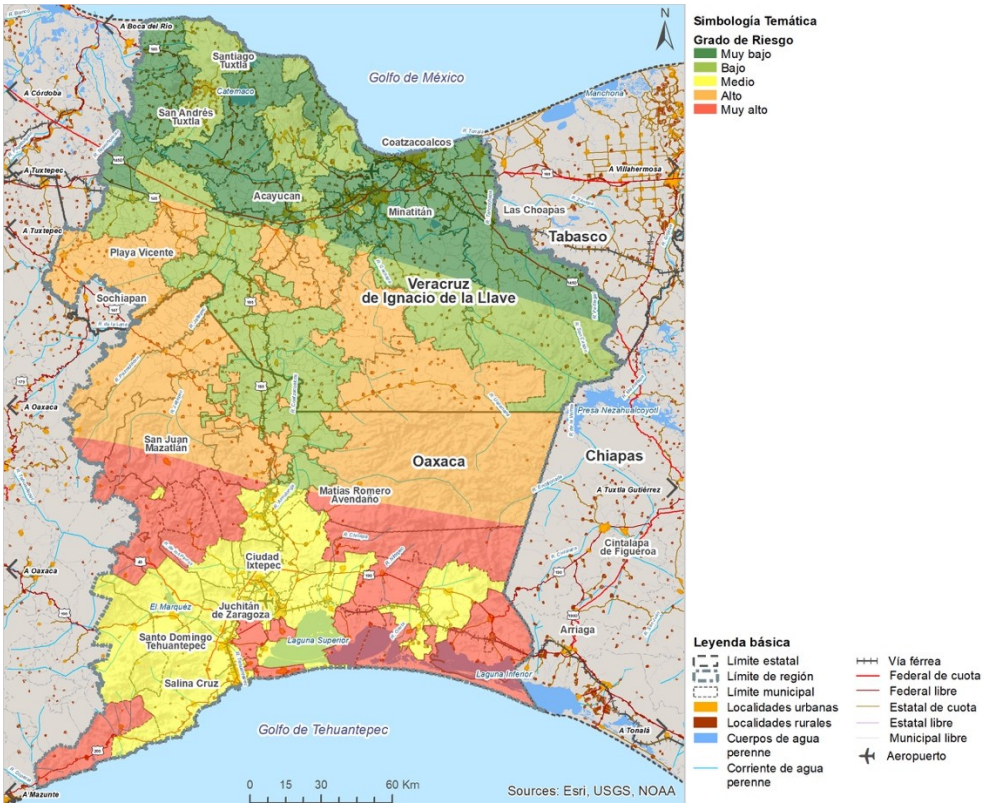
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 18. Riesgo por Hundimientos



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 19. Riesgo por Sismicidad



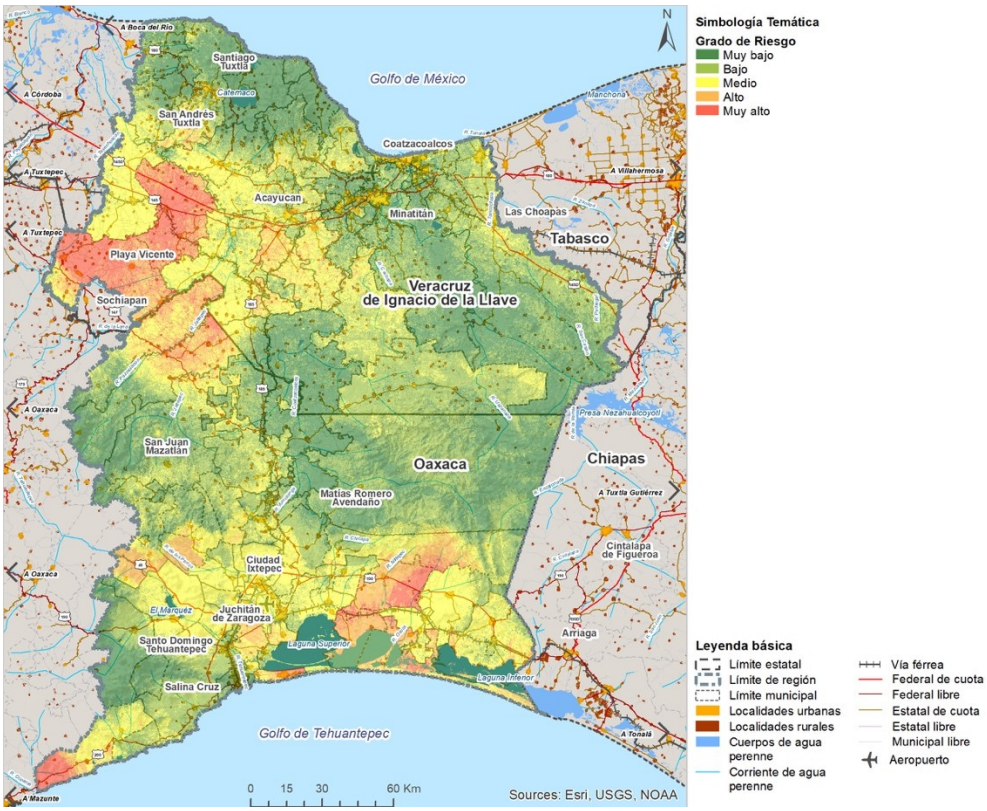
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Índices de riesgo ante fenómenos de origen hidrometeorológico

Debido a la relevancia en el contexto regional de los fenómenos de origen hidrometeorológico analizados en la Fase II de este documento, se calcularon los índices de riesgo ante los fenómenos de inundaciones, sequías, vientos, ondas cálidas y heladas. Por las características de gran afectación en caso de la ocurrencia de los tres primeros fenómenos se considera, como en los fenómenos de origen geológico, una ponderación del 70% al peligro y 30% a la vulnerabilidad global ante fenómenos hidrometeorológicos de inundaciones, sequías, vientos, los valores asignados para los índices de riesgo que van de muy bajo (verde fuerte) a muy alto (rojo) se observan en los mapas 107, 108 y 109.

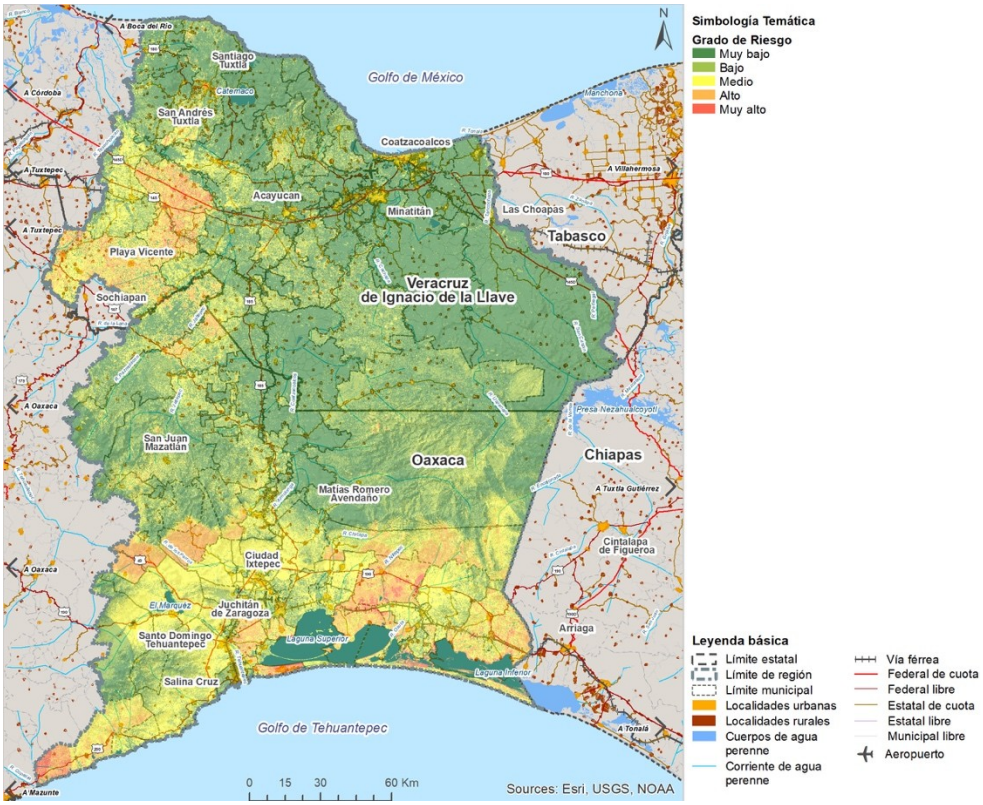
Por su parte los índices de riesgo estimados para los fenómenos de ondas cálidas y heladas constituyen al grado de vulnerabilidad tan importante como el grado de peligro, por lo que la integración de la información espacial de sus respectivas coberturas se calcula con un promedio de las dos variables, en el Mapa 106 se muestran los resultados de dicha operación y con la gama de colores de verde a rojo se representan las cinco categorías de los grados de riesgo (muy bajo a muy alto) relativos para los fenómenos de esta índole.

Mapa 20. Riesgo por Temperaturas máximas



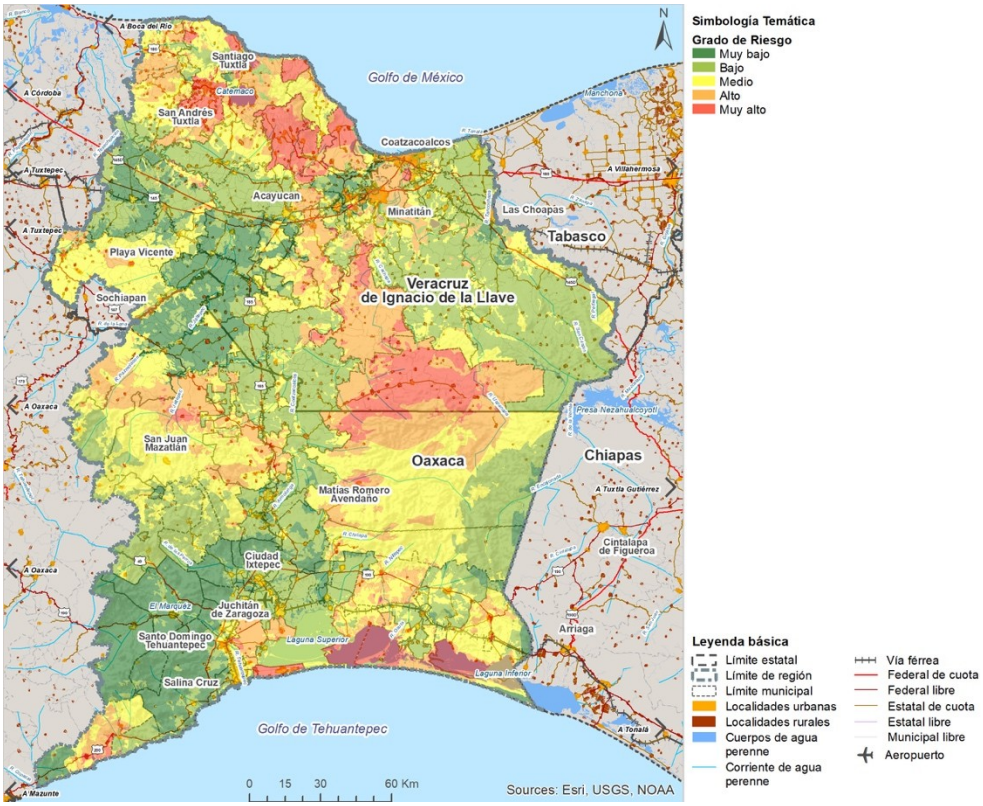
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 21. Riesgo por Sequías



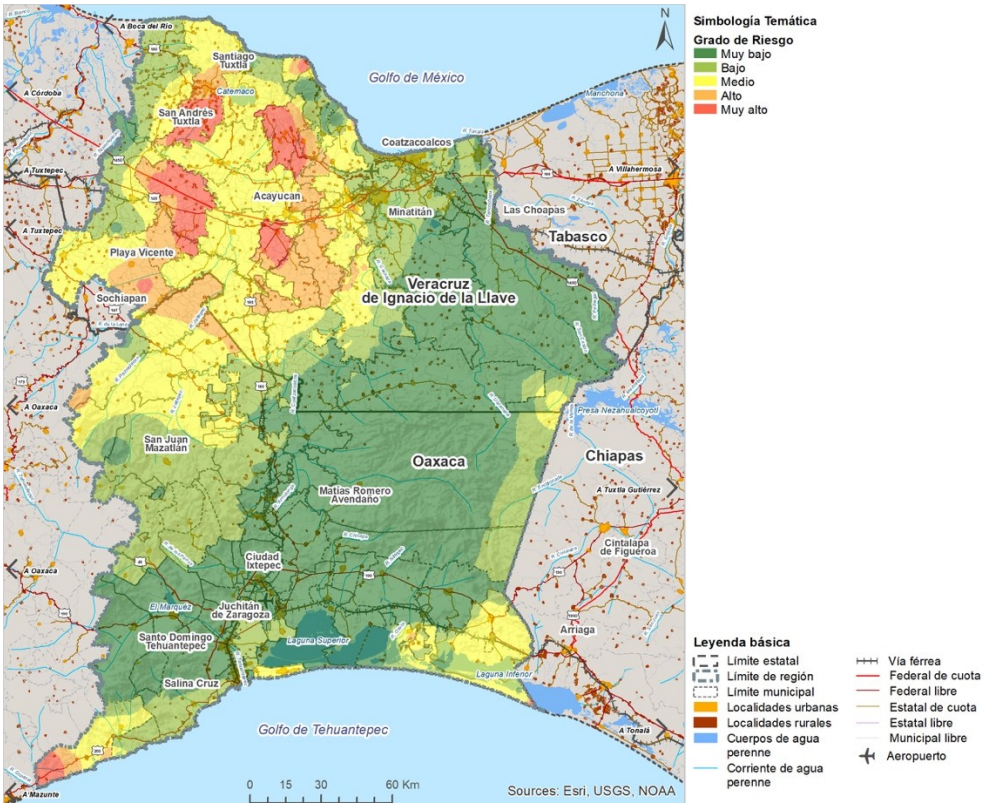
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 22. Riesgo por Inundaciones Pluviales



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Mapa 23. Riesgo por Vientos Ciclónicos



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2021).

Índices de riesgo ante fenómenos de origen Antropogénico

El cálculo de los índices de riesgo para el caso de los fenómenos de origen antropogénico considera al nivel de peligro igual de importante que el grado de vulnerabilidad, por lo que la constitución de la información de las coberturas referentes es un promedio de las dos variables.

6.3 Subsistema económico

La economía es un tema fundamental al momento de abordar el ordenamiento territorial de una región; si bien los subsistemas ambientales y socio demográficos modelan sus dinámicas, estás no pueden subsistir de forma plena sin un aprovechamiento adecuado de sus distintos componentes, los cuales terminan convirtiéndose en aspectos económicos de la región.

Para abordar este tema se plantea analizar tres aspectos claves que ayudan a identificar las potencialidades del territorio: el personal ocupado, el valor agregado censal bruto y la producción bruta total. El análisis de estas variables se realizará en dos periodos, con lo que se evidenciará la dinámica que se ha dado en la región de estudio. Además de esto, se desagregará la información en distintos niveles territoriales: nacional, estatal, sistemas urbanos rurales y municipal; con lo que se podrá evidenciar el comportamiento espacial de los distintos sectores económicos que podemos encontrar en la zona de estudio.

Antes de iniciar con este análisis, es de suma importancia tener la definición de los conceptos a partir de los cuales se desarrollarán los indicadores que permitirán cuantificar la estructura económica de la zona de estudio.

> **Unidades Económicas (UE):** "Son las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente en construcciones e

instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica." (INEGI, 2019.).

Producción Bruta Total (PBT): "Es el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por la unidad económica como resultado del ejercicio de sus actividades" (INEGI, 2019.).

Valor Agregado Censal Bruto (VACB): "Es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica" (INEGI, 2019.).

Personal Ocupado Total (POT): "Comprende a todas las personas que trabajaron durante el periodo de referencia dependiendo contractualmente o no de la unidad económica, sujetas a su dirección y control" (INEGI, 2019.).

Un indicador que es ampliamente utilizado para hablar de los aspectos económicos es el producto interno bruto (PIB), lamentablemente el INEGI sólo proporciona esta información a nivel nacional y estatal, complicando su uso para los fines de este trabajo. Ante esto, se hará uso de la PBT como un proxi del PIB, esto para permitir una comparativa más sencilla entre los indicadores, y una replicabilidad entre distintas territorializaciones, tanto dentro como fuera de este trabajo.

Además de estos conceptos, es importante tener en consideración la desagregación sectorial de esta información, la cual se encuentra regida por el *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte* (SCIAN) 2019, elaborado por el INEGI. Proyecto en el que la información es organizada en cinco niveles jerárquicos, donde la información económica es desagregada de forma más detallada, resultando en la siguiente estructura: sector, subsector, rama, subrama y clase, siendo sector la categoría más general, y clase la categoría más particular. Para los fines de este trabajo, se hará uso de la categoría de Sector, la cual clasifica las actividades económicas en 19 clases y permite tener mayor precisión al momento de identificar las categorías relevantes en la región, esto ante el modelo tradicional de clasificación de actividades económicas entre primarias (productivas de la extracción y obtención de materias primas), secundarias (relacionadas con la producción de bienes a partir de materias primas) y terciarias (relacionadas con la prestación de servicios), lo que limita la capacidad de análisis e imposibilita el detalle en la identificación de la actividades económicas relevantes.

Debido a la extensión de cada agrupación, se hace la atenta recomendación de visitar el sitio web del INEGI, en el que se puede encontrar la documentación completa de este proyecto.

6.3.1 Panorama económico

Previo a la caracterización económica de los tres sistemas mencionados, es importante considerar que debido a cuestiones de confidencialidad, establecidas por el INEGI, algunos datos no pueden ser presentados a ciertas escalas, ya que al ser una regionalización desarrollada por un tercero, tiene que ser construida de forma particular a partir de las territorializaciones correspondientes a dichas regiones, por lo que determinadas entidades, al tener un número bajo de unidades económicas no pueden ser representadas de forma tan particular.

Para entender plenamente el comportamiento económico de la zona de estudio es importante tener un punto de comparación, para esto, primero se analizará la dinámica nacional de las variables antes mencionadas.

De acuerdo con los datos levantados por los Censos Económicos 2019, México tiene una PBT de 22,212,249 Millones de pesos (MDP) (INEGI, 2019.), sin embargo, el número por sí solo no permite la comparabilidad, por lo que es importante conocer el dato de un año anterior. Tomando como referencia el año 2004, en el que el INEGI realizó los censos económicos, México reportó una PBT de 6,410,434 MDP (INEGI, 2004); es decir, en un periodo de 15 años alcanzó un incremento del 146 % (Previo a la caracterización económica de los tres sistemas mencionados, es importante considerar que debido a cuestiones de confidencialidad, establecidas por el INEGI, algunos datos no pueden ser presentados a ciertas escalas, ya que al ser una regionalización desarrollada por un tercero, tiene que ser construida de forma particular a partir de las territorializaciones correspondientes a dichas regiones, por lo que determinadas entidades, al tener un número bajo de unidades económicas no pueden ser representadas de forma tan particular..). A su vez, estos valores se pueden desagregar en 19 sectores económicos. Para ambos casos, el sector de industrias manufactureras presentó mayor proporción de participación de PBT (48.35 % para 2019 y 42.64 % para 2004). Excluyendo estos valores extremos, se tiene que a nivel nacional cada sector económico tuvo una participación porcentual promedio del 2.85 % para el año 2019 y para el año de 2004 de 3.17 %, por lo que en 15 años se ha tenido un desarrollo diferenciado de las actividades económicas, en las que ciertos sectores han modificado considerablemente su comportamiento.

Los dos estados en los que se encuentra contenida la zona de estudio, registraron una PBT de 1,219,925 MDP, en 2019, donde Veracruz aportó el 72.8 % con 885,309 MDP, y Oaxaca el 27.2 % restante con 334,616 MDP; en detalle, los municipios que forman parte de la región del Istmo de Tehuantepec, registraron una PBT de 550,332 MDP, de los cuales los municipios del estado de Veracruz aportaron el 58.56 %, con 322,227.71 MDP; mientras que los del estado de Oaxaca pertenecientes a esta región, registraron un PBT de 228,104.62 MDP que complementa el 41.44 % de diferencia, por lo que existen valores de producción similares entre los municipios de cada entidad.

~~De la tabla anterior, destaca la dinámica que presentan ciertos sectores económicos, en las que se aprecian variaciones en cuanto a su aportación a la PBT, tal es el caso del industrial cuyas actividades han pasado de aportar el 42.64 % de la PBT en 2004, al 48.63 % en 2019. En contraste, un par de sectores que presenta disminución en su participación son el sector energético (Generación, transmisión…) y la minería, los cuales, en el mismo periodo, han disminuido su participación en 2.44 % y 1.82 %, respectivamente. Respecto a los sectores que han mejorado su desempeño y presentado ligeros incrementos en su participación se tienen los corporativos, servicios de apoyo a negocios, servicios de alojamiento temporal y el comercio al por menor.~~Cabe destacar que, la aportación a la producción total de los municipios en sus entidades varía significativamente por subregión, mientras que los municipios del estado de Veracruz que forman parte de la región del Istmo contribuyeron en 2019 con el 33.4 % del PBT generado por el estado; en el caso de Oaxaca, los municipios pertenecientes a la región del Istmo, aportaron alrededor del 68.17 % del PBT generado por la totalidad del estado, lo que indica que estos municipios forman parte importante de la economía de la entidad, acentuando la importancia de este programa, ya que este territorio concentra entidades en las que se presenta un fuerte porcentaje de la PBT.

Tabla 36. Producción Bruta Total nacional por sector económico, 2004 – 2019.

SECTOR ECONÓMICO	PBT		% PARTICIPACIÓN	
	2004	2019	2004	2019
Agricultura…	13,964.32	44,596.61	0.22	0.2
Minería	468,808.15	1,219,303.91	7.31	5.49
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía …	345,364.49	656,141.08	5.39	2.95
Construcción	177,658.23	530,427.81	2.77	2.39
Industrias manufactureras	2,733,534.74	10,800,994.23	42.64	48.63
Comercio al por mayor	377,780.95	1,249,588.76	5.89	5.63
Comercio al por menor	454,686.11	1,771,094.06	7.09	7.97
Transportes, correos y almacenamiento	276,583.73	795,802.76	4.31	3.58
Información en medios masivos	284,821.28	624,262.39	4.44	2.81
Servicios financieros y de seguros	478,861.51	1,339,955.58	7.47	6.03

SECTOR ECONÓMICO	PBT		% PARTICIPACIÓN	
	2004	2019	2004	2019
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	71,909.73	206,870.70	1.12	0.93
Servicios profesionales, científicos y técnicos	119,556.62	298,277.31	1.87	1.34
Corporativos	74,284.95	498,740.80	1.16	2.25
Servicios de apoyo a los negocios	138,804.20	682,060.21	2.17	3.07
Servicios educativos	72,103.82	201,307.68	1.12	0.91
Servicios de salud y de asistencia social	43,697.14	184,679.97	0.68	0.83
Servicios de esparcimiento culturales	23,391.56	114,581.09	0.36	0.52
Servicios de alojamiento temporal	160,277.86	712,316.41	2.5	3.21
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	94,345.31	281,248.64	1.47	1.27
Total nacional	6,410,434	22,212,249	100	100

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

De la tabla anterior, destaca la dinámica que presentan ciertos sectores económicos, en las que se aprecian variaciones en cuanto a su aportación a la PBT, tal es el caso del industrial cuyas actividades han pasado de aportar el 42.64 % de la PBT en 2004, al 48.63 % en 2019. En contraste, un par de sectores que presenta disminución en su participación son el sector energético (Generación, transmisión…) y la minería, los cuales, en el mismo periodo, han disminuido su participación en 2.44 % y 1.82 %, respectivamente. Respecto a los sectores que han mejorado su desempeño y presentado ligeros incrementos en su participación se tienen los corporativos, servicios de apoyo a negocios, servicios de alojamiento temporal y el comercio al por menor.

El comportamiento que tienen las actividades económicas no solo es diferenciado de acuerdo con los distintos sectores, ya que esta heterogeneidad también se da espacialmente (De la tabla anterior, destaca la dinámica que presentan ciertos sectores económicos, en las que se aprecian variaciones en cuanto a su aportación a la PBT, tal es el caso del industrial cuyas actividades han pasado de aportar el 42.64 % de la PBT en 2004, al 48.63 % en 2019. En contraste, un par de sectores que presenta disminución en su participación son el sector energético (Generación, transmisión…) y la minería, los cuales, en el mismo periodo, han disminuido su participación en 2.44 % y 1.82 %, respectivamente. Respecto a los sectores que han mejorado su desempeño y presentado ligeros incrementos en su participación se tienen los corporativos, servicios de apoyo a negocios, servicios de alojamiento temporal y el comercio al por menor. y Tabla 38), existiendo un comportamiento diferenciado, esto de acuerdo a los niveles de desagregación de la información, donde los municipios que conforman la región, cuentan con una estructura económica distinta con respecto a los indicadores estatales y nacionales.

Tabla 37. Producción Bruta Total por sector económico a nivel estatal y regional, 2019.

SECTOR ECONÓMICO	OAXACA	VERACRUZ	ISTMO DE TEHUANTEPEC
Agricultura	1,104.35	1,498.73	742.15
Minería	0.00	61,889.57	290.94
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía	3,250.92	68,073.44	2,586.19
Construcción	4,110.47	17,588.47	3,303.83
Industrias manufactureras	230,452.94	463,075.59	450,405.30
Comercio al por mayor	18,508.24	50,599.81	15,393.84
Comercio al por menor	33,592.47	87,244.03	24,620.74
Transportes, correos y almacenamiento	4,921.73	48,068.59	4,656.29
Información en medios masivos	1,085.47	4,243.04	335.43
Servicios financieros y de seguros	4,039.27	6,763.03	1,747.47

SECTOR ECONÓMICO	OAXACA	VERACRUZ	ISTMO DE TEHUANTEPEC
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	812.87	3,913.46	785.17
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2,428.62	5,096.15	937.46
Corporativos	-	1,005.94	-
Servicios de apoyo a los negocios	3,391.65	14,128.13	2,766.05
Servicios educativos	1,684.97	5,949.29	1,202.04
Servicios de salud y de asistencia social	1,994.58	4,625.23	1,023.57
Servicios de esparcimiento culturales y ...	506.55	2,766.02	303.99
Servicios de alojamiento temporal	14,551.66	24,338.53	6,735.56
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	4,204.88	14,441.81	4,229.83
Total	**334,615.73**	**885,308.84**	**550,332.32**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

Tabla 38. Porcentaje de Participación en la PBT por sector económico a nivel Estatal y Regional, 2019

SECTOR ECONÓMICO	OAXACA	VERACRUZ	ISTMO DE TEHUANTEPEC
Agricultura...	0.33	0.17	0.13
Minería	-	6.99	0.05
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía ...	0.97	7.69	0.47
Construcción	1.23	1.99	0.60
Industrias manufactureras	68.87	52.31	81.84
Comercio al por mayor	5.53	5.72	2.80
Comercio al por menor	10.04	9.85	4.47
Transportes, correos y almacenamiento	1.47	5.43	0.85
Información en medios masivos	0.32	0.48	0.06
Servicios financieros y de seguros	1.21	0.76	0.32
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.24	0.44	0.14
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.73	0.58	0.17
Corporativos	-	0.11	-
Servicios de apoyo a los negocios y ...	1.01	1.60	0.50
Servicios educativos	0.50	0.67	0.22
Servicios de salud y de asistencia social	0.60	0.52	0.19
Servicios de esparcimiento culturales y ...	0.15	0.31	0.06
Servicios de alojamiento temporal y ...	4.35	2.75	1.22
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1.26	1.63	0.77
Total	**98.81**	**100.00**	**94.86**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

Con esta tabla se aprecia la composición de la PBT de la región de estudio, así como de las entidades en las que se encuentran contenida. Destacando, la participación del sector industria debido a su incremento sustancial y relevancia en la estructura económica, pues en la zona de estudio representa el 82 % de la PBT, mientras que los estados de Oaxaca y Veracruz, este sector representa el 69 % y el 52 % respectivamente; sin embargo, ante esta alta predominancia, destaca la ausencia de desarrollo o consolidación de otros sectores económicos que presentan un comportamiento por debajo del nivel nacional. Asimismo, este análisis comparado proporciona indicios de especialización económica en la región en estudio, en un sector con potencial para detonar encadenamientos.

Los restantes sectores económicos con mayor presencia en la región corresponden al comercio al por menor con 4.47 %, el comercio al por mayor con el 2.80 %, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos con el 1.22 %; mientras que los otros 15 sectores económicos cuentan con valores porcentuales muy bajos, cuya sumatoria es inferior al 4.53 %. Es importante mencionar que el 5.16 % correspondiente a los datos no son proporcionados por la fuente oficial debido al nivel de desagregación. Es importante señalar que, a diferencia de los indicadores nacionales, con base en los datos de producción bruta total, es baja en la región istmo la participación de los sectores de servicios personales y los que se otorgan a la producción, lo cual constituye una importante área de oportunidad.

A partir de esto podemos concluir que la economía en la región está fuertemente orientada hacia las industrias manufactureras, sin embargo, como se mencionó con anterioridad, se aprecian valores de producción bastante bajos en otros sectores. En este sentido, el sector industrial pareciera desvinculado de la estructura económica general de la región, ya que esta es una actividad que hace uso intensivo de otro tipo de actividades para desarrollarse plenamente, tal y como lo son las actividades primarias (agricultura, minería, etc.) para la adquisición de insumos; y las actividades terciarias (servicios especializados, como lo es el transporte, logística , etc.) como servicios de apoyo a la propia actividad, por lo que estos valores tan bajos de participación son realmente alarmantes, y como se verá más adelante, hablan de un claro subdesarrollo del potencial económico de la región.

Actividad Económica.

Una vez identificado de forma general el comportamiento que guarda la región del Istmo de Tehuantepec respecto al comportamiento nacional, se procede a analizar aspectos clave del funcionamiento económico de la región, revisando la distribución de su VACB, PO y número de UE, esto para identificar desde distintas perspectivas cuáles son aquellas actividades o sectores de mayor importancia. Ante esto, es necesario aclarar que algunos porcentajes no suman 100 %, debido a errores de la fuente, o bien, por cuestiones de confidencialidad de los datos.

En materia de VACB (Con esta tabla se aprecia la composición de la PBT de la región de estudio, así como de las entidades en las que se encuentran contenida. Destacando, la participación del sector industria debido a su incremento sustancial y relevancia en la estructura económica, pues en la zona de estudio representa el 82 % de la PBT, mientras que los estados de Oaxaca y Veracruz, este sector representa el 69 % y el 52 % respectivamente; sin embargo, ante esta alta predominancia, destaca la ausencia de desarrollo o consolidación de otros sectores económicos que presentan un comportamiento por debajo del nivel nacional. Asimismo, este análisis comparado proporciona indicios de especialización económica en la región en estudio, en un sector con potencial para detonar encadenamientos. y Como se mencionó con anterioridad, otra forma de visualizar la importancia de los sectores económicos en el contexto regional es partir del análisis de la distribución de su PO. La población empleada dentro de la región para el año de 2004 era de 234,700 trabajadores, mientras que para el año de 2019 fue de 320,388, por lo que en este periodo la PO creció 36.51 %. Respecto al crecimiento por sector destacan tres que han perdido trabajadores en dichas actividades, siendo el sector de transportes, correos y almacenamientos el que sufrió la caída más abrupta, con una pérdida de 40.66 % (3,568 trabajadores), seguido por el sector de información en medios masivos con una caída de 33.69% (317 trabajadores). En contraste, existen sectores con grandes porcentajes de crecimiento, tal y como lo son los servicios financieros y de seguros con un incremento del 503.35 % de su población empleada, seguido por el sector de alto interés para la región, la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final con un incremento del 217 % en su PO (217 trabajadores).), la región presentó un VACB en 2019 de 94,802.50 MDP, 78.40 % más con respecto al año 2004, donde los municipios que conforman la región registraron un VACB de 53,141.16 MDP. El sector económico que presentó mayor crecimiento en el corte de tiempo antes mencionado fue el de servicios financieros y de seguros con un incremento del 1,490.50 %, pasando de 50.01 MDP a 795.43 MDP, aunque, con respecto a la estructura económica de la región sigue siendo mínima su participación en esta variable económica (0.84%). En contraste, se tienen sectores con decrecimientos o crecimientos pequeños en su VACB, tal como el sector de servicios de

salud y asistencia social que en 15 años registró una pérdida del 1.97 %, que sin duda alguna presenta un problema, ya que indica un claro subdesarrollo en un sector esencial para la población de la región; el sector industrias manufactureras presentó un bajo crecimiento de 3.70 %, que contrasta con el valor de PBT para el año de 2019, donde se registraron 450,405.30 MDP, con un crecimiento de 69.18 % en comparación con el año 2004, (INEGI, 2004).

Respecto a las aportaciones de VACB por sector económico, para el año 2004, el sector de mayor relevancia en la zona de estudios correspondía a las industrias manufactureras, con 65.92 %; el siguiente con mayor porcentaje de participación fue el comercio al por menor con 8.95 %. Sin embargo, en 2019, se apreció un cambio considerable en la distribución del VACB, ya que la aportación del sector industrias manufactureras decreció a 38.32 %, ocasionando que otros sectores aumentaran su importancia, tal y como lo es el comercio al por menor con 19.65 %, seguido por el comercio al por mayor, que pasó del 4.86% en 2004 a 12.81 % en 2019.

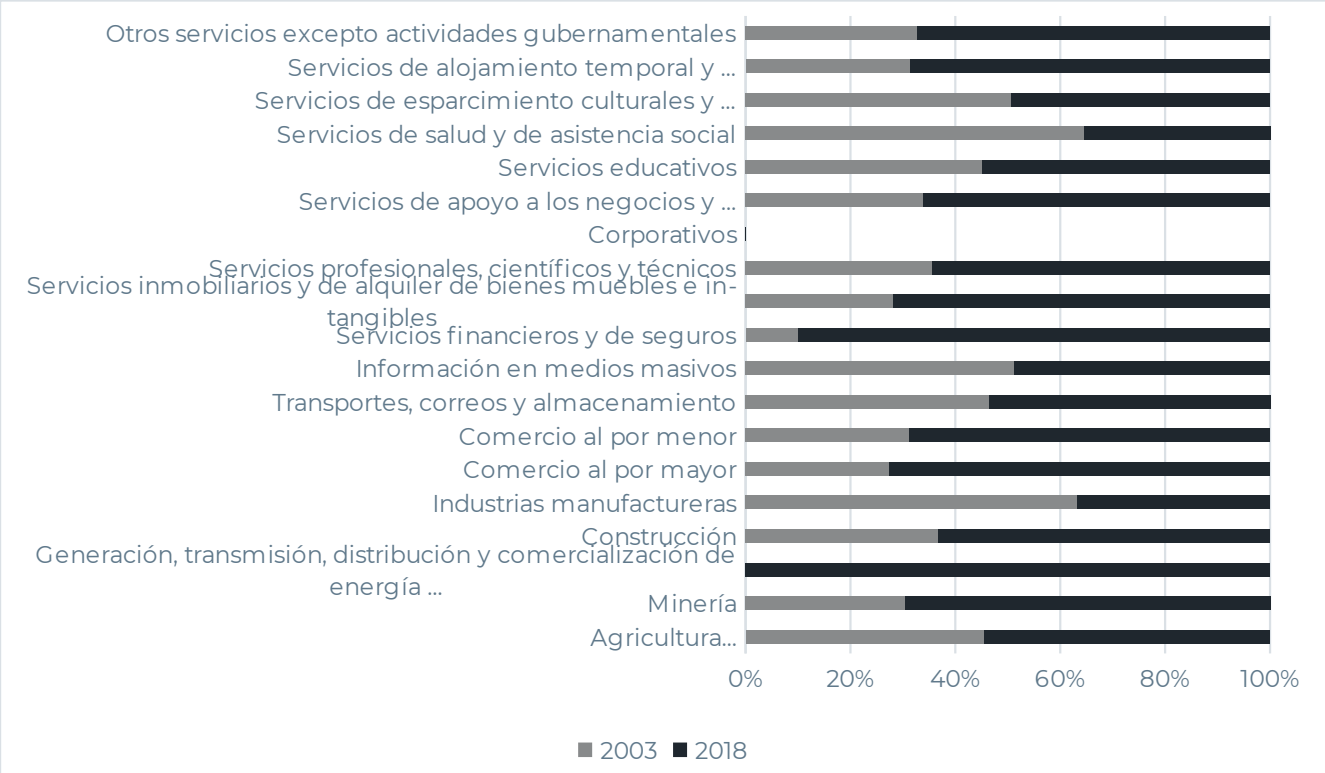
Tabla 39. VACB por sector económico 2004 – 2019

SECTOR ECONÓMICO	VALOR AGREGADO CENSAL BRUTO			PORCENTAJE	
	2004	2019	PORCENTAJE DE INCREMENTO	2004	2019
Agricultura...	164.16	350.28	113.38	0.31	0.37
Minería	22.36	91.30	308.26	0.04	0.10
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía ...	-	1,740.99	-	-	1.84
Construcción	372.70	1,138.54	205.49	0.70	1.20
Industrias manufactureras	35,031.58	36,329.29	3.70	65.92	38.32
Comercio al por mayor	2,581.58	12,141.05	370.30	4.86	12.81
Comercio al por menor	4,754.36	18,624.78	291.74	8.95	19.65
Transportes, correos y almacenamiento	1,092.11	2,249.15	105.95	2.06	2.37
Información en medios masivos	125.01	211.61	69.27	0.24	0.22
Servicios financieros y de seguros	50.01	795.43	1,490.50	0.09	0.84
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	99.41	450.18	352.86	0.19	0.47
Servicios profesionales, científicos y técnicos	186.34	598.34	221.10	0.35	0.63
Corporativos	-	-	-	-	-
Servicios de apoyo a los negocios	510.81	1,768.17	246.15	0.96	1.87
Servicios educativos	330.61	713.23	115.73	0.62	0.75
Servicios de salud y de asistencia social	522.66	512.36	-1.97	0.98	0.54
Servicios de esparcimiento culturales	54.96	95.08	73.02	0.10	0.10
Servicios de alojamiento temporal	699.84	2,721.12	288.82	1.32	2.87
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	568.15	2,082.87	266.60	1.07	2.20
Total	**53,141.16**	**94,802.50**	**78.40**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Como se mencionó con anterioridad, otra forma de visualizar la importancia de los sectores económicos en el contexto regional es partir del análisis de la distribución de su PO. La población empleada dentro de la región para el año de 2004 era de 234,700 trabajadores, mientras que para el año de 2019 fue de 320,388, por lo que en este periodo la PO creció 36.51 %. Respecto al crecimiento por sector destacan tres que han perdido trabajadores en dichas actividades, siendo el sector de transportes, correos y almacenamientos el que sufrió la caída más abrupta, con una pérdida de 40.66 % (3,568 trabajadores), seguido por el sector de información en medios masivos con una caída de 33.69% (317 trabajadores). En contraste, existen sectores con grandes porcentajes de crecimiento, tal y como lo son los servicios financieros y de seguros con un incremento del 503.35 % de su población empleada, seguido por el sector de alto interés para la región, la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final con un incremento del 217 % en su PO (217 trabajadores).

Gráfica 14. Dinámica de la participación porcentual del VACB regional por sector económico, 2004 - 2019.



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

En cuanto a la composición por sector de la PO (En cuanto a la composición por sector de la PO (En cuanto a la composición por sector de la PO (Tabla 62 y Gráfica 19) se observa que los años 2004 y 2019 cuentan con una distribución similar, donde el de mayor cantidad de PO, corresponde al comercio al por menor, con 29.98 % y 31.94 % respectivamente, seguido por las industrias manufactureras con el 19.93 % y el 17.29 %. Un sector que sufrió un ligero, aunque significativo incremento fue el de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, al pasar del 8.26l % al 12.22l %, logrando un incremento de 19,783 empleos. Es importante mencionar que falta alrededor del 5% de los datos debido al nivel de desagregación o a la disponibilidad en la fuente oficial. y Gráfica 15) se observa que los años 2004 y 2019 cuentan con una distribución similar, donde el de mayor cantidad de PO, corresponde al comercio al por menor, con 29.98 % y 31.94 % respectivamente, seguido por las industrias manufactureras con el 19.93 % y el 17.29 %. Un sector que sufrió un ligero, aunque significativo incremento fue el de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, al pasar del 8.26l % al 12.22l %, logrando un incremento de 19,783 empleos. Es importante mencionar que falta alrededor del 5% de los datos debido al nivel de desagregación o a la disponibilidad en la fuente oficial. y Gráfica 15) se observa que los años 2004 y 2019 cuentan con una

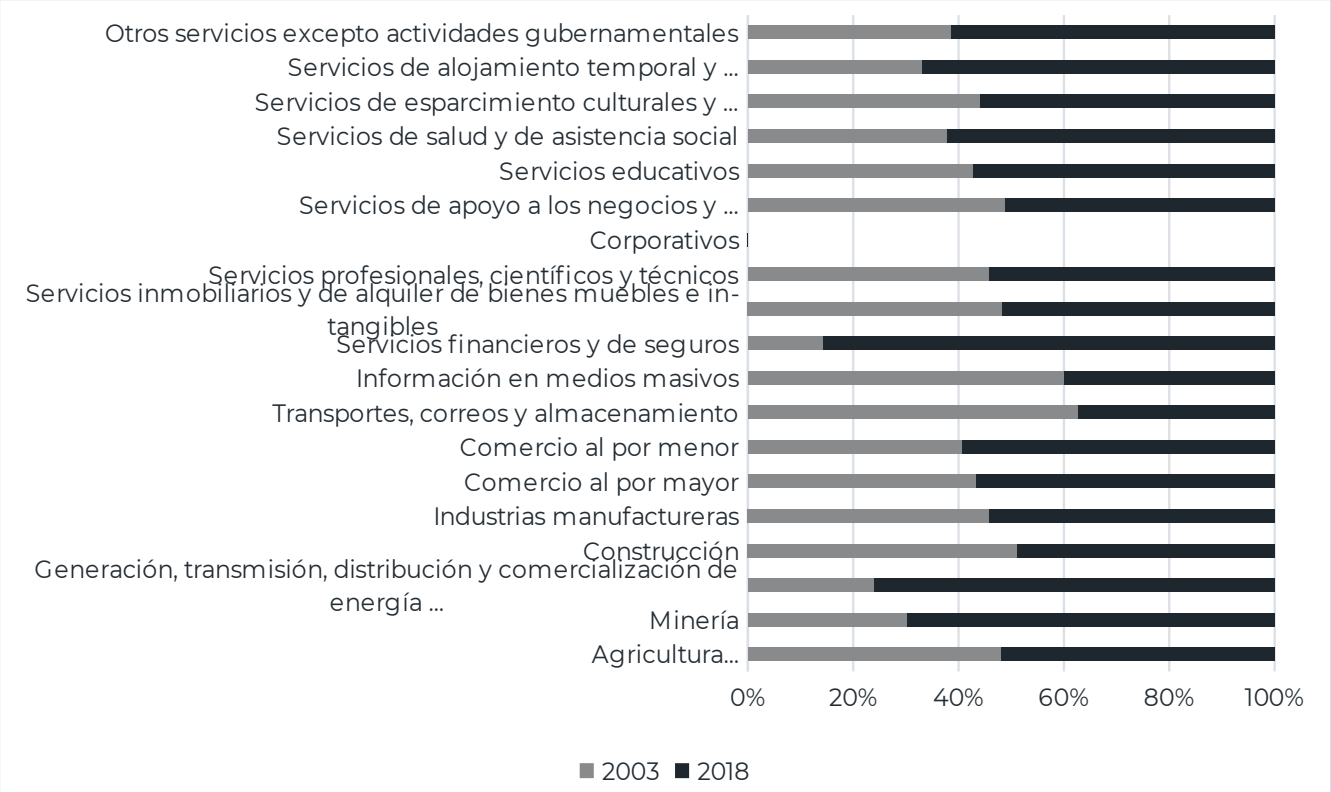
distribución similar, donde el de mayor cantidad de PO, corresponde al comercio al por menor, con 29.98 % y 31.94 % respectivamente, seguido por las industrias manufactureras con el 19.93 % y el 17.29 %. Un sector que sufrió un ligero, aunque significativo incremento fue el de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, al pasar del 8.26l % al 12.22l %, logrando un incremento de 19,783 empleos. Es importante mencionar que falta alrededor del 5% de los datos debido al nivel de desagregación o a la disponibilidad en la fuente oficial.

Tabla 40. Población Ocupada por sector económico, 2004 - 2019.

SECTOR ECONÓMICO	POBLACIÓN OCUPADA			PORCENTAJE	
	2004	2019	PORCENTAJE DE INCREMENTO	2004	2019
Agricultura...	11,265	12,113	7.53	4.80	3.78
Minería	119	274	130.25	0.05	0.09
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía ...	100	317	217.00	0.04	0.10
Construcción	7,363	7,042	-4.36	3.14	2.20
Industrias manufactureras	46,772	55,381	18.41	19.93	17.29
Comercio al por mayor	12,847	16,792	30.71	5.47	5.24
Comercio al por menor	70,365	102,317	45.41	29.98	31.94
Transportes, correos y almacenamiento	8,776	5,208	-40.66	3.74	1.63
Información en medios masivos	941	624	-33.69	0.40	0.19
Servicios financieros y de seguros	567	3,421	503.35	0.24	1.07
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2,067	2,218	7.31	0.88	0.69
Servicios profesionales, científicos y técnicos	3,473	4,125	18.77	1.48	1.29
Corporativos	-	-	-	-	-
Servicios de apoyo a los negocios y ...	7,571	7,899	4.33	3.23	2.47
Servicios educativos	6,038	8,080	33.82	2.57	2.52
Servicios de salud y de asistencia social	4,986	8,195	64.36	2.12	2.56
Servicios de esparcimiento culturales y ...	1,864	2,372	27.25	0.79	0.74
Servicios de alojamiento temporal y ...	19,375	39,158	102.11	8.26	12.22
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	18,494	29,494	59.48	7.88	9.21
Total	**234,700**	**320,388**	**36.51**	**95.01**	**95.21**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Gráfica 15. Dinámica de la participación porcentual de la Población Ocupada regional por sector económico, 2004 – 2019.



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

En el tema de unidades económicas (En el tema de unidades económicas (En el tema de unidades económicas (Tabla 63), se registró un incremento del 58 %, pasando de 65,443 UE en 2004 a 103,401 UE en 2019. Así como el VACB y la PO en el periodo analizado existen ciertos sectores de UE en los que existe pérdida, como transportes, correos y almacenamiento con el 57.98 % de pérdida de sus UE, coincidiendo con la pérdida de PO que se ve en este mismo sector; otro sector con pérdida de UE es la minería (40 %), pasando de 40 UE a 24 UE, esto contrastado por el hecho de que el mismo sector gana PO en el mismo periodo. En cuanto a los sectores con un crecimiento considerable, el sector servicios financieros y de seguros es el que un mayor crecimiento porcentual presenta, con un 392.83 %, pasando de 118 a 519 UE, otros sectores con un crecimiento considerable son industrias manufactureras con incremento del 125.73 %, y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 122.46 %.), se registró un incremento del 58 %, pasando de 65,443 UE en 2004 a 103,401 UE en 2019. Así como el VACB y la PO en el periodo analizado existen ciertos sectores de UE en los que existe pérdida, como transportes, correos y almacenamiento con el 57.98 % de pérdida de sus UE, coincidiendo con la pérdida de PO que se ve en este mismo sector; otro sector con pérdida de UE es la minería (40 %), pasando de 40 UE a 24 UE, esto contrastado por el hecho de que el mismo sector gana PO en el mismo periodo. En cuanto a los sectores con un crecimiento considerable, el sector servicios financieros y de seguros es el que un mayor crecimiento porcentual presenta, con un 392.83 %, pasando de 118 a 519 UE, otros sectores con un crecimiento considerable son industrias manufactureras con incremento del 125.73 %, y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 122.46 %.), se registró un incremento del 58 %, pasando de 65,443 UE en 2004 a 103,401 UE en 2019. Así como el VACB y la PO en el periodo analizado existen ciertos sectores de UE en los que existe pérdida, como transportes, correos y almacenamiento con el 57.98 % de pérdida de sus UE, coincidiendo con la pérdida de PO que se ve en este mismo sector; otro sector con pérdida de UE es la minería (40 %), pasando de 40 UE a 24 UE, esto contrastado por el hecho de que el mismo sector gana PO en el mismo periodo. En cuanto a los sectores con un crecimiento considerable, el sector servicios financieros y de seguros es el que un mayor crecimiento porcentual presenta, con un 392.83 %, pasando de 118 a 519 UE, otros sectores con un crecimiento considerable son industrias manufactureras con

incremento del 125.73 %, y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 122.46 %.

En cuanto a su composición por sector económico, la región presenta un comportamiento bastante similar, donde el sector con mayor número de UE corresponde al comercio al por menor con 48.22 % para 2004 y 41.09 % para 2019; seguido de las industrias manufacturas con 13.36 % y 19.09 %; los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas se situaron en el siguiente puesto con 11.23 % para 2004 y 15.81 % en 2019. El último sector que muestra alta presencia corresponde a otros servicios excepto actividades gubernamentales con 10.55 % y 11.02 % para los años antes mencionados.

Tabla 41. Unidades Económicas por sector económico 2004 - 2019.

SECTOR ECONÓMICO	UNIDADES ECONÓMICAS			PORCENTAJE	
	2004	2019	PORCENTAJE DE INCREMENTO	2004	2019
Agricultura...	2,018	1,952	-3.27	3.08	1.89
Minería	40	24	-40.00	0.06	0.02
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía ...	80	87	8.75	0.12	0.08
Construcción	171	207	21.05	0.26	0.20
Industrias manufactureras	8,746	19,742	125.73	13.36	19.09
Comercio al por mayor	1,335	2,234	67.34	2.04	2.16
Comercio al por menor	31,556	42,487	34.64	48.22	41.09
Transportes, correos y almacenamiento	606	291	-51.98	0.93	0.28
Información en medios masivos	182	202	10.99	0.28	0.20
Servicios financieros y de seguros	118	519	339.83	0.18	0.50
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1,011	823	-18.60	1.54	0.80
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,119	1,246	11.35	1.71	1.21
Corporativos		1	-	-	0.00
Servicios de apoyo a los negocios y ...	1,091	1,345	23.28	1.67	1.30
Servicios educativos	524	781	49.05	0.80	0.76
Servicios de salud y de asistencia social	1,934	2,974	53.77	2.96	2.88
Servicios de esparcimiento culturales y ...	657	744	13.24	1.00	0.72
Servicios de alojamiento temporal y ...	7,348	16,346	122.46	11.23	15.81
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	6,907	11,396	64.99	10.55	11.02
Total	**65,443**	**103,401**	**58.00**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Para finalizar este apartado, se puede concluir que dependiendo del enfoque es posible identificar la importancia del comportamiento económico regional. Para el Istmo de Tehuantepec, se pueden apreciar al menos tres sectores predominantes: industrias manufactureras, comercio al por menor y Servicios de

alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, aunque, se aprecian dinámicas totalmente diferenciadas en cada uno de ellos. Las industrias manufactureras tienen mayor participación en el VACB (38.32 %), sin embargo, solo representa el 17.29 % del PO y el 19.09 % de las UE de la región. En cuanto al 2° lugar en aportación al VACB, se tiene el sector de comercio al por menor (19.65 %), que representa el 31.94 % y el 41.09 % en el total de unidades económicas, siendo una actividad mucho menos restringida que el sector industrial, en cuanto a cuestiones laborales y con una mayor difusión en la región, de acuerdo con su número de unidades económicas. El 3° lugar de aportación al VACB lo logra el comercio al por mayor, representando el 12.81 %, con 5.24 % del y 2.16 % de las UE de la región. Un sector con baja presencia de VACB (2.87 %), pero alto en PO (12.22 %) y UE (15.81 %) corresponde a los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos. Dando a entender que existen dinámicas complejas en la región, ya que se pueden tener sectores económicos con un gran impacto en cuanto a la producción, pero que en términos de población ocupada y un número de actividades es bastante limitado, y pasando lo contrario, con actividades con un gran número tanto de UE y un gran uso de PO, pero que en materia de producción no tienen impactos significativos. Desde otra perspectiva, sectores con menor impacto en el empleo y fuentes de trabajo, pero con elevado valor de su producción, son expresión de una mayor productividad y eficiencia, lo cual habría que analizar en el futuro.

En términos espaciales, es posible identificar que la particular situación de la región ha configurado de forma diferenciada la dinámica económica, teniendo un claro enfoque industrial, el cual ha sido probablemente impulsado por sus condiciones de conectividad, esto por ser el puente de unión entre la región centro y norte, con la región sur del continente, además, de ser uno de los puntos de mayor cercanía por tierra, entre el océano pacífico y el océano atlántico (Golfo de México). Asimismo, es notable el impacto directo e indirecto de la industria petrolera en la estructura económica de la región. Sin embargo, como se analizó en el apartado anterior, algunos municipios de la zona de estudio presentan los valores más altos en rezago social a nivel nacional, por lo que si bien, la región cuenta con las ventajas de ubicación necesaria para consolidarla como un gran polo económico, existen sectores económicos que muestran un claro subdesarrollo, como se verá más adelante en este apartado, además de visualizar la forma en la que se encuentra estructurado el comportamiento espacial de la dinámica económica de la zona.

En conclusión, en la región del Istmo de Tehuantepec existen sectores económicos con un gran potencial estratégico para el desarrollo pleno del territorio. Siendo las industrias manufactureras las de mayor relevancia, tanto por su comportamiento respecto a la PBT y al VACB, así como su potencial de integración y articulación de cadenas de valor con otros sectores económicos, tal y como son las actividades primarias, permitiendo el procesamiento de las materias primas y su subsecuente comercialización y movimiento de mercancías con la ayuda de las actividades terciarias, siendo de particular interés el comercio, tanto al mayor como al por menor, los servicios de transporte, correo y almacenamiento, y los servicios de apoyo a los negocios. El sector de industrias manufactureras, sirve así como un eje estructurador de toda la dinámica económica que se busca impulsar a partir del proyecto del CIIT, sin embargo, para un desarrollo pleno hace falta una estrategia que busque la creación de las cadenas de valor entre actividades que permita la integración de los sectores económicos presentes en la región, por lo que para impulsar plenamente el potencial de la zona, es necesaria la intervención de agentes económicos que posibiliten una correcta consolidación de la estructura económica regional.

6.3.2 Vocaciones productivas regionales

Sectores dinámicos

Con el objetivo de identificar y justificar las vocaciones productivas de la región, es de suma importancia precisar aquellos sectores en los que se presenta un mayor dinamismo económico, para lo cual se rescata el análisis contenido en el apartado anterior de este diagnóstico. Por lo que respecta al Valor Agregado Censal Bruto en la región para los años 2004 y 2019, destaca el incremento de 78.40 %. Para ambos cortes de tiempo, se aprecia un comportamiento de participación por sector económico similar, con primacía de la industria manufacturera, aunque perdió importancia relativa en la estructura económica regional pues tuvo una

disminución de 27.60 %, (en 2004 aportó 65.92 % y en 2019 38.32 %). Sin duda, ello es reflejo de la importancia de la actividad petrolera en la zona, que genera encadenamientos productivos.

Con menor importancia relativa por su aportación al VACB, destacan el comercio al por menor, que tuvo un incremento de 10.7 puntos porcentuales (pasando del 8.95 % al 19.65 % del VACB total) y el comercio al por mayor, con un aumento de 7.95 % (pasando de aportar el 4.86 % en 2004 al 12.81 % en 2019).

A fin de avanzar en el conocimiento de sectores dinámicos que tienen en principio una menor importancia relativa, es importante revisar los resultados de un ejercicio de análisis de la variación del VACB en los dos cortes, es decir los incrementos porcentuales respecto a sí mismos. En promedio, los sectores económicos de la región registraron un aumento del 265.93 %, cabe señalar aquéllos que tuvieron un crecimiento por encima de este promedio, ya de por si elevado, entre los que se encuentran: servicios financieros y de seguros, con 1490.50 %; comercio al por menor con un incremento del 370.60 %; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles con 352.86 % y la minería con 308.26 % de crecimiento. Como se señaló anteriormente, como ejemplo de una transición en la vocación productiva de la región, destacan los sectores de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final, no obstante, aunque, debido a la ausencia de información en el año de 2004 no fue posible cuantificar la evolución de su VACB, aunque al analizar el crecimiento de la PBT en este mismo periodo se identificó una evolución significativa, por lo que se puede asumir que en VACB se tiene comportamiento similar.

Ante esto se pueden evidenciar dos clases de sectores dinámicos en la región, aquellos que muestran una gran participación en la composición del VACB regional y aquellos que muestran un mayor crecimiento/desarrollo económico en los últimos años, por lo que cualquier estrategia que busca incentivar el desarrollo de estas actividades, ayudará a la consolidación de una estructura económica de mayor dinamismo que permita mejorar las condiciones de competitividad general de la región, esto tanto por los crecimientos que presentan en los últimos años como por la estructura económica que se presenta en torno a ellos (Sectores dinámicos).

Tabla 42. Sectores dinámicos de la región.

SECTOR ECONÓMICO DINÁMICO POR PARTICIPACIÓN EN EL VACB	SECTOR ECONÓMICO DINÁMICO POR CRECIMIENTO 2004 - 2019
Industrias Manufactureras	Servicios financieros y de seguros
Comercio al por menor	Comercio al por menor
Comercio al por mayor	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
	Minería
	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2004 y 2019, INEGI.

Especialización Económica

Con el análisis de los datos anteriores se identificó el comportamiento económico que guarda la región de estudio, así como de los municipios que la componen, reconociendo aquellos sectores económicos que tienen mayor importancia en el territorio, sin embargo, cada sector funciona de forma diferenciada, por lo que el comparar simplemente las cifras antes presentadas no es un indicativo del grado de especialización en dicha actividad, por lo tanto, con el objetivo de minimizar este problema, e identificar el desempeño de cada sector económico en la región, se calculó el índice de especialización económica (IEE) para la región y cada uno de sus municipios por sector económico.

El IEE es una métrica que identifica la localización de un sector económico respecto a una entidad más agregada, obteniendo así un valor que permite identificar qué tan especializada se encuentra el área de interés en un sector económico (Dávila, 2004). El IEE, se calculó para la totalidad de la región Istmo de Tehuantepec respecto al valor nacional.

El IEE es calculado de la siguiente manera:

$$IEE = \frac{e_{i/e_t}}{E_{i/E_t}}$$

Donde:

$e_i = ¿$ es el VACB del sector *i* en la región de estudio.

$e_t = ¿$ es el VACB total de la región de estudio.

$E_i = ¿$ es el VACB del sector *i* a nivel nacional.

$E_t = ¿$ es el VACB total a nivel nacional.

El resultado de esta fórmula tiene tres interpretaciones, donde:

- IEE < 1. La zona de estudio tiene un nivel de especialización menor en el sector *i* que la región de referencia.
- IEE = 1. La zona de estudio tiene un nivel de especialización similar en el sector *i* que la región de referencia.
- IEE > 1. La zona de estudio tiene un nivel de especialización mayor en el sector *i* que la región de referencia.

En los apartados anteriores se presentan las principales conclusiones derivadas del análisis de la PBT, el VACB, los establecimientos económicos censados y el personal que ocupaban, con base en los censos económicos 2004 y 2019, tanto es la participación de la región con respecto al total nacional, como las particularidades de estos indicadores económicos en las subregiones y en los municipios que las integran. Ello permitió constatar la relevancia de la industria manufacturera y del sector comercio, como la emergencia de actividades económicas de servicios financieros y actividades vinculadas a la producción, relacionadas con la generación de energías limpias, la logística de transporte y un sector de agricultura comercial, entre otros. Estas variaciones, dan cuenta de la generación de un ecosistema favorable a la inversión nacional y extranjera que traerá el proyecto del corredor interoceánico.

Con base en esta información, en las siguientes líneas se presentan las conclusiones del análisis de vocación productiva regional, con base en datos de los censos económicos, los cuales, es importante considerarlo, aportan la radiografía de la actividad económica formal y deberá complementarlo con los análisis específicos que desarrollen los municipios, donde incorporen datos de otras fuentes de información.

Del resultado de los 19 sectores, cuatro presentaron un claro subdesarrollo de la actividad económica, con valores muy cercanos a 0 en el IEE, estos son: minería; servicios financieros y de seguros; información de medios

masivos y; servicios de esparcimiento culturales y deportivos, cuyo valor fue inferior a 0.25. En particular, la baja especialización de los servicios financieros y de seguros, constituye sin duda una importante área de oportunidad para la inversión, en la perspectiva del crecimiento que habrá de llevar a la región el tren interoceánico.

Entre los sectores con valor de IEE más próximo al del comportamiento nacional, (entre 0.25 y 1) destacan: generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final con 0.94; transportes, correos y almacenamientos; construcción y; servicios de salud y de asistencia social, con valores de 0.74, 0.72 y 0.72 respectivamente. Estas son actividades con dinámica consolidada, permitiendo la posibilidad de un desarrollo sencillo en el contexto regional. En el cambio de vocaciones productivas que inducirá el proyecto estratégico del tren interoceánico, se ampliará el mercado para el sector de transportes, correo y almacenamiento y podría consolidarse la generación de energía eólica en la subregión Oaxaca del Itsmo. Entre los sectores con valores de IEE superiores a 1, es decir, aquellos con alta especialización se identificaron: agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, que con 2.07 es la actividad más especializada en la región de estudio; seguido de comercio al por menor y otros servicios excepto actividades gubernamentales, ambos con valor de 1.74; seguidos por comercio al por mayor (1.62); Industrias manufactureras (1.33) y servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos (1.06). Con respecto al elevado IIE obtenidos por los sectores primarios, son un reflejo de las condiciones favorables del ambiente (principalmente la dotación de agua, reservas de suelo y las planicies), en tanto que, como se ha afirmado en párrafos anteriores, la especialización en el sector manufacturero es una fortaleza que habría que consolidar. Ante este comportamiento, ha sido posible la identificación de aquellas actividades que cuentan tanto con un gran potencial de desarrollo, como las totalmente subdesarrolladas; considerando como eje estructurador las actividades con mayores valores del IEE, así como las que mantienen un valor próximo al nacional, tomando en cuenta los sectores dinámicos de la región, aprovechando de esta forma el comportamiento en la región.

Tabla 43 . Índice de especialización económica 2019.

SECTOR ECONÓMICO	VACB		ISTMO DE TEHUANTEPEC
	NACIONAL	ISTMO DE TEHUANTEPEC	IEE
Corporativos	401,485	-	-
Agricultura...	19,894	350	2.07
Comercio al por menor	1,255,313	18,625	1.74
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	140,466	2,083	1.74
Comercio al por mayor	877,495	12,141	1.62
Industrias manufactureras	3,193,797	36,329	1.33
Servicios de alojamiento temporal	300,821	2,721	1.06
Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía	217,344	1,741	0.94
Transportes, correos y almacenamiento	356,582	2,249	0.74
Construcción	185,179	1,139	0.72
Servicios de salud y de asistencia social	83,653	512	0.72
Servicios educativos	136,594	713	0.61
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	112,452	450	0.47
Servicios de apoyo a los negocios	465,587	1,768	0.45
Servicios profesionales, científicos y técnicos	182,806	598	0.38
Servicios de esparcimiento culturales	51,657	95	0.22
Información en medios masivos	196,269	212	0.13
Servicios financieros y de seguros	862,021	795	0.11
Minería	944,385	91	0.01
Total	**9,983,800**	**85,095**	**-**

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

A partir de la obtención de métrica es posible cuantificar el desarrollo de cada uno de los sectores respecto al comportamiento nacional, permitiendo identificar así el desarrollo que se tiene en cada uno de ellos, destacan las potencialidades y problemáticas en cuanto al desarrollo económico de la región. En cuanto a los sectores con un IEE cercano a 0, se pueden encontrar actividades con tendencia a considerarse altamente subdesarrolladas debido al contraste con el comportamiento nacional. En cuanto a los sectores con un IEE cercano a 1, se encuentran actividades ya consolidadas en aspectos económicos de la región por lo que resultaría conveniente desarrollarlas para mejorar su desempeño. Finalmente, se tienen a los sectores con un IEE superior a 1, es decir aquellas actividades que muestran un mejor desempeño en la región que lo que se ve en el contexto nacional, se trata de actividades en las que se aprecia una especialización, y que podría ser más sencillo el desarrollo de este sector económico.

Con ello se logra identificar una serie de sectores económicos estratégicos que permitan en el desarrollo de la región del Istmo de Tehuantepec, esto a partir de un aprovechamiento óptimo de los recursos territoriales del mismo. Como bien indica el IEE, la región cuenta con una especialización en las actividades relacionadas con la agricultura, esto a pesar de no contar con relevante PBT, VACB, PO y UE en la región, aun así, este sector es fundamental para el desarrollo económico de cualquier territorio, ya que el mantenimiento de esta actividad provee los insumos necesarios para el sustento de la población residente, además, funciona como la fuente primaria de ingreso para aquellas poblaciones ubicadas en las zonas rurales, por lo que incentivar el desarrollo de este sector es primordial para establecer una base económica fuerte, además de permitir el surgimiento de una oferta agroindustrial en la región. Otros sectores económicos con IEE superior a 1, son: comercio al por menor, otros servicios excepto actividades gubernamentales y comercio al por mayor; los cuales no concentran participación representativa en la PBT, sin embargo, tienen un comportamiento destacado en cuanto a VACB, PO y UE. Debido a lo anterior, este tipo de actividades cuenta con una base desarrollada, que podría ayudar a la vinculación y creación de cadenas de valor entre los distintos productos de la región, particularmente entre las actividades primarias y secundarias, siendo este último el sector más desarrollado en la región. Finalmente, se tiene el sector de industrias manufactureras, que pese a ser de mayor aportación a la PBT y al VACB, cuenta con alto IEE, ya que como se ha visto a partir de su dinámica temporal, este no ha tenido un crecimiento excepcional, aun así, es un eje fundamental para el impulso del desarrollo económico en la región, pues la actividad industrial juega un papel fundamental en la economía nacional, por lo que cualquier aprovechamiento de este sector, sumado a las ventajas de localización del Istmo de Tehuantepec, traerá grandes beneficios para desarrollo regional, de manera que su correcto impulso correcto es fundamental, sin embargo, esto debe realizarse conforme a las necesidades particulares del territorio, por lo que es imprescindible considerar la realización de estudios de aptitud.

6.3.3 Centralidades Económicas Regionales.

Con el objetivo de acotar espacialmente la concentración de los sectores de interés se identifican las centralidades económicas en la región, tomando como referencia la escala municipal y el grado de eficiencia productiva de los distintos sectores económicos[26]. Con el objetivo de simplificar la lectura de esta información se agruparon los 19 sectores económicos en tres grandes clases:

- **Actividades primarias:** Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.
- **Actividades secundarias:** Minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; construcción e industrias manufactureras.
- **Actividades terciarias:** Comercio; transportes, correos y almacenamiento; información en medios masivos; servicios financieros y de seguros; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e

26 Como nota aclaratoria, se debe mencionar que los lineamientos sugieren el análisis de la CMA en dos periodos de tiempo, sin embargo, la dinámica económica en

intangibles y corporativos; servicios profesionales, científicos y técnicos; servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación; servicios educativos; servicios de salud y de asistencia social; servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; otros servicios excepto actividades gubernamentales y; actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Para el cálculo de la concentración municipal de las actividades primarias, secundarias y terciarias, a partir de la identificación de la eficiencia productiva, se utilizó la siguiente fórmula:

$$CMA = \frac{\Sigma\ PBTSE}{PBT} \times 100$$

En donde:

CMA = Concentración Municipal de Actividades del sector económico de interés

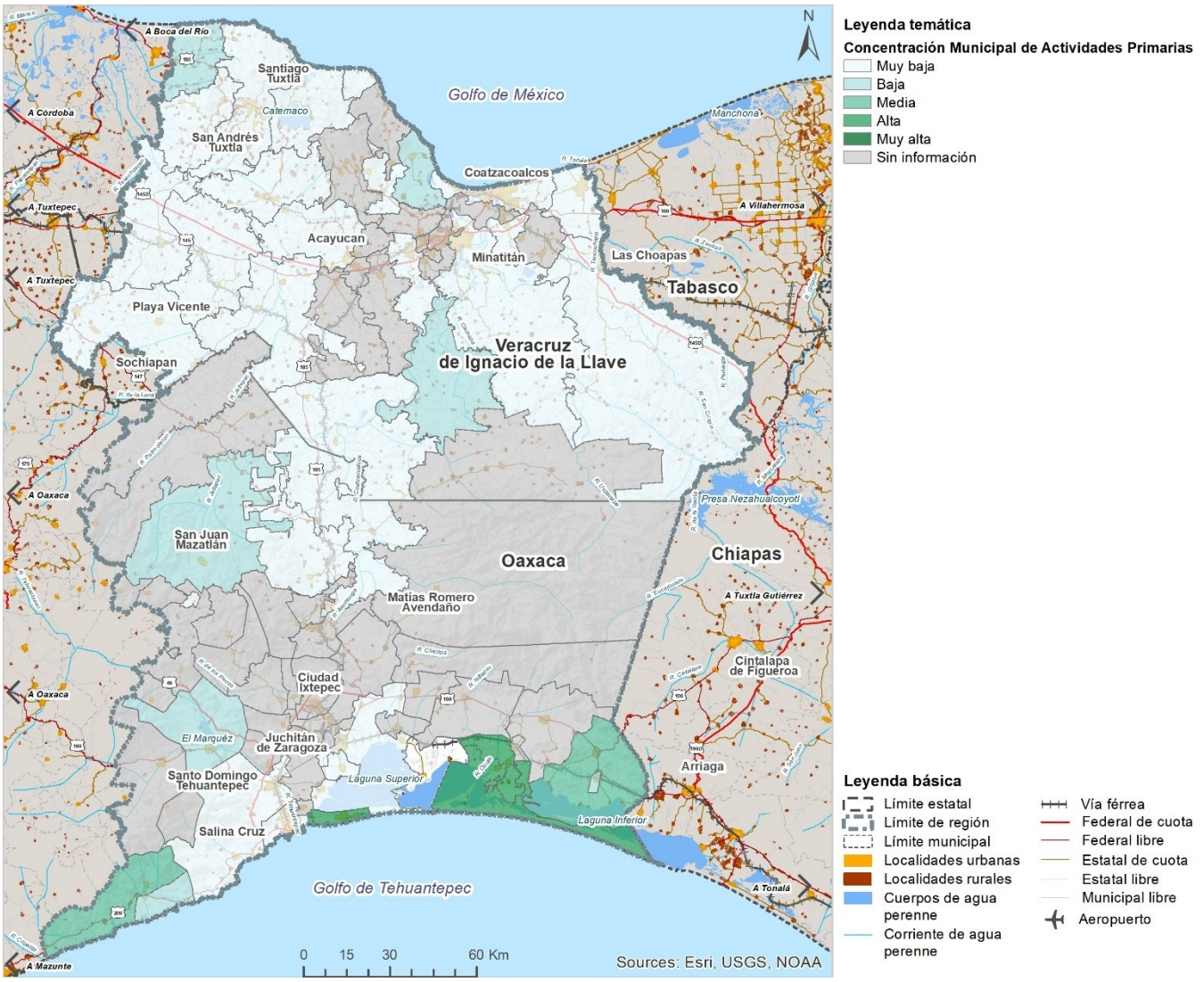
∑ PBTSE = Sumatoria de la Producción Bruta Total del sector económico de interés.

PBT = Producción Bruta Total.

Al obtener esta métrica, se clasificaron los valores obtenidos a través del método de quiebres naturales (natural breaks) el cual permite segmentar en N número de clases un grupo de datos de forma que cada clase, esto al minimizar la desviación de los valores de cada clase respecto a la media de la clase correspondiente. Para este ejercicio se dividieron los valores obtenidos en cinco clases, lo que permitió su nombramiento en 5 categorías cuantitativas, para su fácil entendimiento: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto; esto respecto al orden ascendente de los rangos obtenidos del algoritmo de clasificación. Los resultados se presentan en el Mapa 110.

Concentración Municipal de Actividades Primarias.

Mapa 24. Concentración Municipal de Actividades Primarias



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

Cómo se mencionó en el apartado anterior, en los municipios que conforman la región del Istmo de Tehuantepec cuentan con especialización en el sector agrícola, por lo que la identificación de aquellos en los que existe mayor eficiencia de este sector es fundamental. De acuerdo a la clasificación de esta métrica se logra una lectura particular de la distribución del propio sector, observando un claro patrón de concentración espacial de alta eficiencia productiva en la zona sureste de la región, encabezada por el municipio de San Dionisio del Mar, con el valor más alto de CMA agrícola, seguido por los municipios en contigüidad de San Francisco del Mar, San Francisco Ixuatán, San Pedro Tapanatepec y San Mateo del Mar con nivel CMA agrícola Alto; de igual forma en la zona suroeste es apreciable que los municipios de esta región cuentan con nivel de CMA agrícola de medio a muy bajo. Respecto a los municipios que no presentan información disponible, estos no cuentan con las características necesarias para pasar los filtros de confidencialidad por parte de la entidad generadora de la información.

En la zona central de la región del Istmo de Tehuantepec, se encuentran municipios con nivel medio de eficiencia en actividades primarias, siendo los únicos representantes: San Juan Mazatlán, para el estado de Oaxaca, e Hidalgotitlán, para el estado de Veracruz.

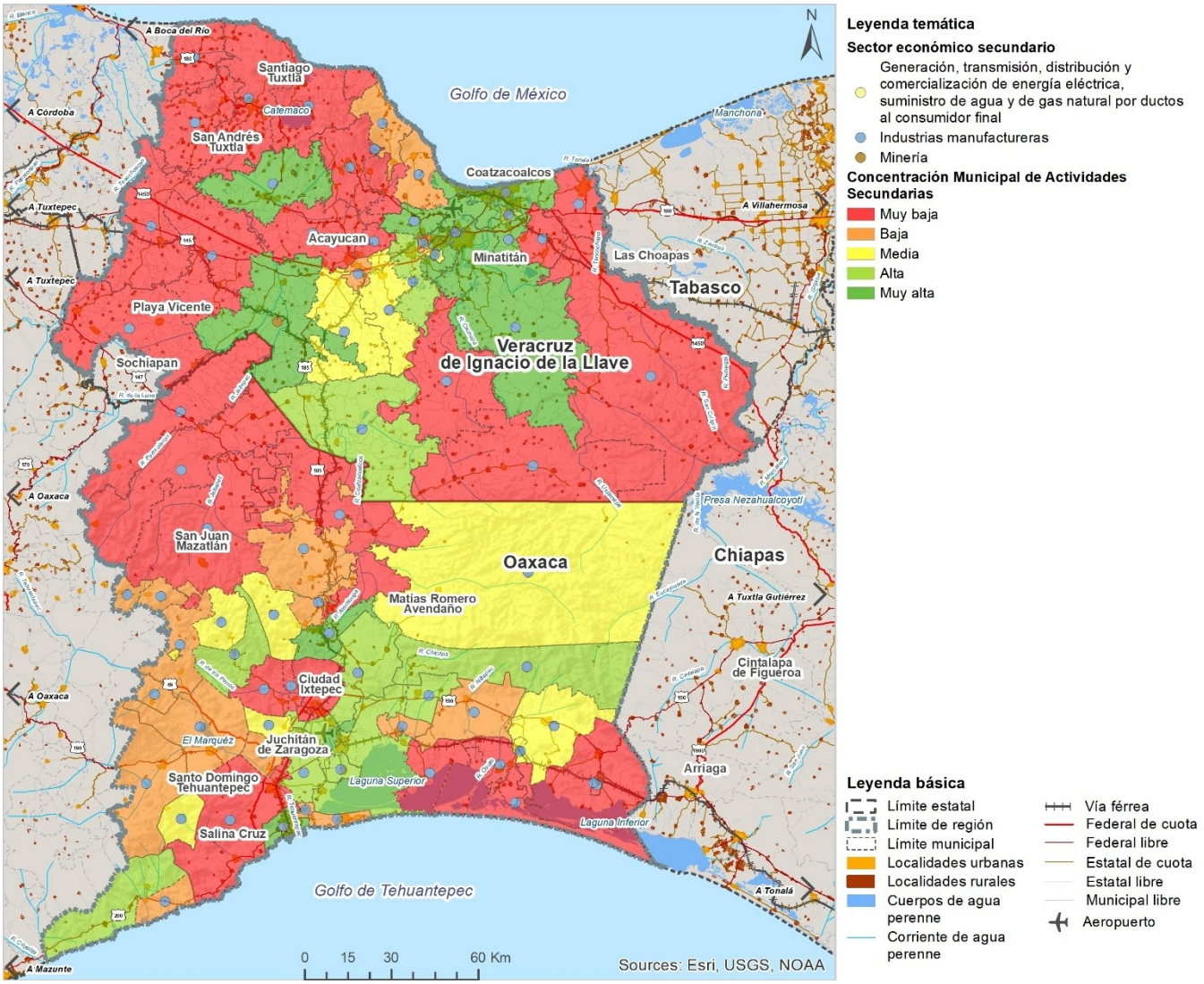
En cuanto a la zona norte de la región, es apreciable que no existen valores altos de eficiencia agrícola, donde el nivel de más alta importancia corresponde a una eficiencia baja.

De esta métrica es posible concluir que los municipios con mayor eficiencia de actividades primarias en la región se encuentran en la zona sureste del Istmo, municipios que valdría la pena tomar en consideración en cualquier política pública relacionada en el desarrollo económico a partir del impulso de actividades primarias. Asimismo, los municipios de San Juan Mazatlán, Hidalgotitlán, Santa María Jalapa del Marqués, San Pedro Huamelula y Chahuites, que cuentan con nivel medio de CMA primarias, podrían funcionar cómo subcentros de actividades primarias en la región, ya que poseen una clara base primaria con posibilidad de reforzar y distribuir la producción primaria a otras partes de la región. En particular la zona central podría desencadenar un importante polo económico, que permita articular tanto las zonas norte y sur de la región mediante el aprovechamiento de la infraestructura de movilidad.

Un tema relevante en materia de concentración de las actividades primarias es que aquellos municipios que presentan los valores medio, alto y muy alto, se encuentran fuera de los municipios de mayor consolidación urbana (Santo Domingo Tehuantepec, Coatzacoalcos, Minatitlán, Acayucan), por lo que este tipo de actividades no se benefician de forma directa por la dotación de las distintas infraestructuras (Ver apartado Subsistema Urbano Rural). Mientras que los municipios que se encuentran en estas zonas consolidadas presentan con una concentración muy baja de actividades primarias, siendo otro tipo de actividad la que hace un mayor uso de los servicios prestados por estos territorios en la región.

Concentración Municipal de Actividades Secundarias.

Mapa 25. Concentración Municipal de Actividades Secundarias.



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

El sector secundario presenta la agrupación de uno de los sectores económicos de mayor importancia en la región, las industrias manufactureras, que tanto en PBT como en VACB logran el mayor porcentaje de aportación. A partir del mapa anterior es posible identificar aquellos municipios en los que el sector secundario juega un papel fundamental en la estructura económica.

Respecto al comportamiento espacial se observan dos patrones, el primero corresponde a la fuerte concentración de municipios con CMA secundarias de alto a muy alto al norte de la región; mientras que el segundo refiere zona al comportamiento con valores altos en la zona sur. Los municipios con valor muy alto y predominancia en las industrian manufactureras en la zona norte son: Chinameca, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Hueyapan de Ocampo, Ixhuatlán del Sureste y Minatitlán; mientras que el municipio de San Juan Evangelista, también con valor muy alto, tiene una predominancia del sector Minería. Mientras en la zona sur, los municipios de El Barrio de la Soledad y Salinas Cruz cuentan con una predominancia de las industrias manufactureras, a diferencia de lo anterior, el municipio de El Espinal, lo hace en el sector relacionado con la generación y distribución de la energía.

En cuanto a los municipios con un valor alto, estos se encuentran en proximidad de aquellos con un valor de muy alto, esto tanto en la zona norte cómo sur de la región. Dos municipios de particular interés son San pedro Huamelula y Juchitán de Zaragoza, ya que el sector predominante en estos municipios corresponde con la generación y distribución de energías, probablemente vinculado a la gran cantidad de parques eólicos que se encuentran en esta zona de la región.

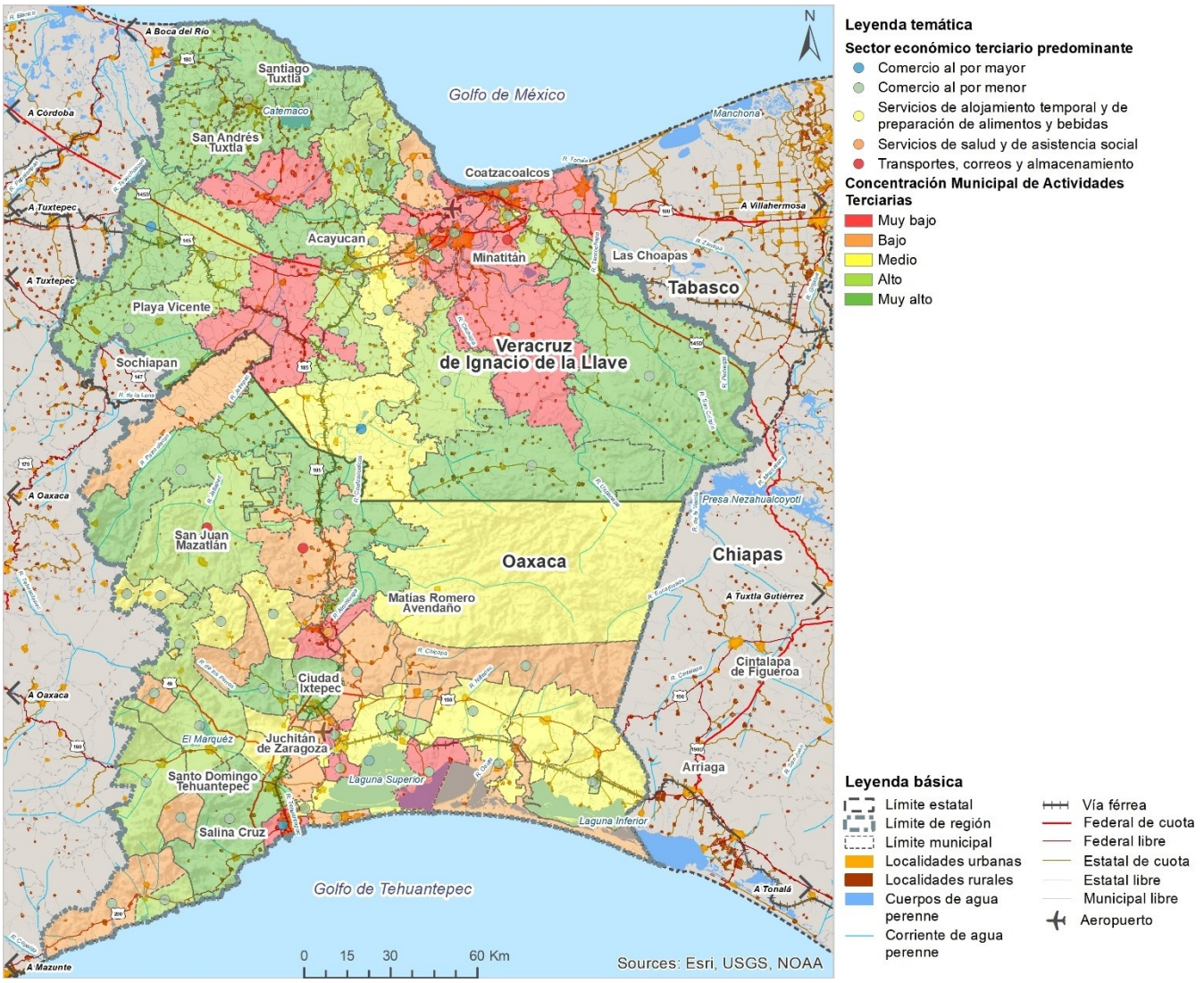
Los municipios que presentan una concentración baja y muy baja de actividades secundarias, territorialmente se encuentran en las situaciones periféricas de la región, siendo esto los más alejados de las principales localidades de la región, por lo que esta situación podría vincularse a la falta de infraestructura que se presenta en estos municipios, que dificulta la consolidación de una base industrial competitiva.

Un punto importante para destacar es que los municipios que presentan un valor mayor de CMA secundarias, coinciden con la ubicación de las principales ciudades de la región, tal y como son las ZM de Coatzacoalcos, ZM de Minatitlán y la ZM de Tehuantepec (Ver apartado Subsistema Urbano Rural). Municipios que presentan las mejores condiciones de cobertura de las distintas infraestructuras de la región, siendo estos los territorios de mayor consolidación urbana, permitiendo así, tener acceso a una gran diversidad beneficios, tanto como a los principales equipamientos de carácter regional (Universidad, bibliotecas, hospitales, puertos, aeropuertos, etc.). Contrastando por la deficiencia de cobertura de este tipo de instalaciones en los territorios periféricos de la región.

En conclusión, los municipios de mayor eficiencia en el sector secundario se encuentran en la zona norte de la región, sin embargo, existen otros puntos en el territorio en los que se aprecian fuertes concentraciones, cómo los municipios de San Juan Evangelista y Jesús Carranza en la zona central, que convendría impulsar para articular un enlace con ambas zonas de la región. De igual manera, en términos energéticos, la zona sur presenta municipios con un alto potencial en este sector, esto debido a la presencia de 17 parques eólicos (SENER, 2021) lo que podría permitir el desarrollo de este sector en los municipios colindantes de la región, haciendo uso de la infraestructura ya establecida por estos municipios.

Concentración Municipal de Actividades Terciarias.

Mapa 26. Concentración Municipal de Actividades Terciarias.



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

A diferencia de las dos agrupaciones de sectores anteriores, el sector terciario, no cuenta con un claro patrón espacial en cuanto a la distribución de los municipios con una mayor eficiencia del sector servicios.

En la zona noroeste de la región, se encuentra una gran agrupación de municipios que presentan un nivel muy alto de CMA terciarias, destacando las entidades de: Acayucan, Ángel R. Cabada, Catemaco, Isla, Mecayapan, Playa Vicente, San Andrés Tuxtla y Santiago Tuxtla, cuyo sector económico predominante es el comercio al por menor. Con un mismo valor de CMA terciario se encuentran municipios (Las Choapas, Matías Romero Avendaño, San Juan Cotzocón y Uxpanama) en la región central, donde al igual que la zona noroeste, el sector predominante es el comercio al por menor. En la zona sur, se tienen tres municipios con valores correspondientes a muy alto: Ciudad Ixtepec, Santiago Laollaga y Santo Domingo Tehuantepec; con el sector comercio al por menor, siendo la actividad de mayor predominancia.

En la zona central destacan dos municipios, esto debido a que su sector de predominancia corresponde a transportes, correos y almacenamiento, un sector de contrastes, ya que en el periodo entre ambos censos económicos analizados (2004 y 2019) muestra una pérdida tanto de PO cómo de UE, en términos de su VACB este presentó un incremento de alrededor del 100%, por lo que podría ser un sector que valdría la pena tomar

en cuenta a desarrollar en esta zona de la región. Es importante al respecto articular las estrategias de ordenamiento

En cuanto a los sectores económicos de mayor eficiencia en la región, destaca la ausencia de servicios especializados cómo sectores predominantes, mostrando un claro desarrollo de actividades enfocadas a economías locales, actividades que sin el impulso e integración de otros sectores económicos difícilmente permitirán la mejora de las condiciones de bienestar de la población residente, además de que necesitaran de un mejoramiento de las condiciones de las condiciones de accesibilidad en la región, esto para permitir una integración con los diversos actores económicos presentes en la región.

Un punto de particular interés, es que los municipios que presentan una concentración de "muy baja" de actividades terciarias, coincide casi totalmente, con la presencia de las principales ciudades de la región (Ver apartado Subsistema Urbano Rural), y en contraste los municipios que presentan los valores muy alto, son aquellos en situación de mayor periferia, por lo que existe un claro contraste de la actividad económica predominante, de acuerdo a su ubicación espacial, sin embargo, esto no aplica para toda la gran rama de actividades clasificadas como terciarias, ya que los servicios especializados suelen estar relacionados con aquellas ciudades que presentan un alto nivel de consolidación, situación que no se da en los municipios de la región, ya que el sector servicios predominante corresponde al comercio al por menor, una actividad de carácter local, que si bien puede desarrollarse de mejor manera con la presencia de un mayor número de infraestructuras, no es dependiente de este tipo de instalaciones. Como se ha referido anteriormente, el proyecto estratégico en el que se enmarca el POT-RIT, influirá en forma determinante en el desarrollo de actividades terciarias relacionadas con el movimiento de mercancías a gran escala y con destino a mercados internacionales, además de plantear la generación de infraestructura para constituir polos de desarrollo y bienestar, por lo que será decisiva la coordinación con las áreas responsables de su ejecución.

6.3.4 Condiciones del mercado laboral.

Empleo y ocupación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 la población total de la zona de estudio asciende a 2,380,164 habitantes, de los cuales se clasifica como población económicamente activa (PEA) a las "*Personas de 12 años y más de edad que constituyen la fuerza de trabajo para la producción de bienes y servicios económicos" (INEGI, 2021).* Por lo que para obtener un número de la población que se encuentra en condiciones de trabajar se tiene que extraer la población de 12 años y más, resultando en que 1,897,380 habitantes cumplen con este criterio de edad, representando alrededor del 79.7 % de la población total en la región de estudio.

La población en condiciones de laborar a su vez puede ser clasificada como PEA o como población no económicamente activa (PNEA), lo que ayuda a entender las condiciones del mercado laboral en la región. De esta población de 12 años y más, la región tenía en 2020 1,120,535 personas económicamente activas, resultando en una tasa de participación económica de 59.06 % de la población de 12 y más años que declaró trabajar en el periodo de elaboración del Censo o buscar trabajo activamente (Empleo y ocupación).

Tabla 44. Estructura de la población en condiciones de laborar en la región del Istmo de Tehuantepec, 2020.

	Población total	*Población de 12 años y más*	*PEA*	*PNEA*	*TPE*
Istmo de Tehuantepec	2,380,164	1,897,380	1,120,535	770,547	59.06

Fuente: Elaboración propia con información de Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI.

En cuanto a la tasa de participación económica puede ser obtenida a nivel municipal para alcanzar mayor detalle de la estructura de la fuerza trabajadora de la región (Mapa 27). A partir de la especialización de esta

métrica, se puede apreciar que la mayoría de los municipios se encuentran en un rango de participación entre el 46 % y el 60%. Mientras que los municipios con participación menor a 45 % se localizan en la zona sur del estado, sin embargo, no es apreciable un patrón de concentración espacial particular. En lo que respecta a los municipios con tasa superior al 60 % se aprecian al menos tres patrones de concentración, uno ubicado en al norte, conformado por Acayucan, Coatzacoalcos, Jaltipan, Pajapan y Soconusco, un segundo situado en la zona central de la región, conformado por Jesús Carranza, Matías Romero Avendaño, San Juan Guichicovi, Santa María Petapa y Santo Domingo Petapa y, finalmente, un tercero localizado en la zona sur por Chahuites, Juchitán de Zaragoza, San Blas Atempa, San Francisco del Mar, San Pedro Tepanatepec, Santa María Xadani y Santo Domingo Tehuantepec.

Tabla 45. Estructura de la población en condiciones de laborar en la región del Istmo de Tehuantepec, 2000.

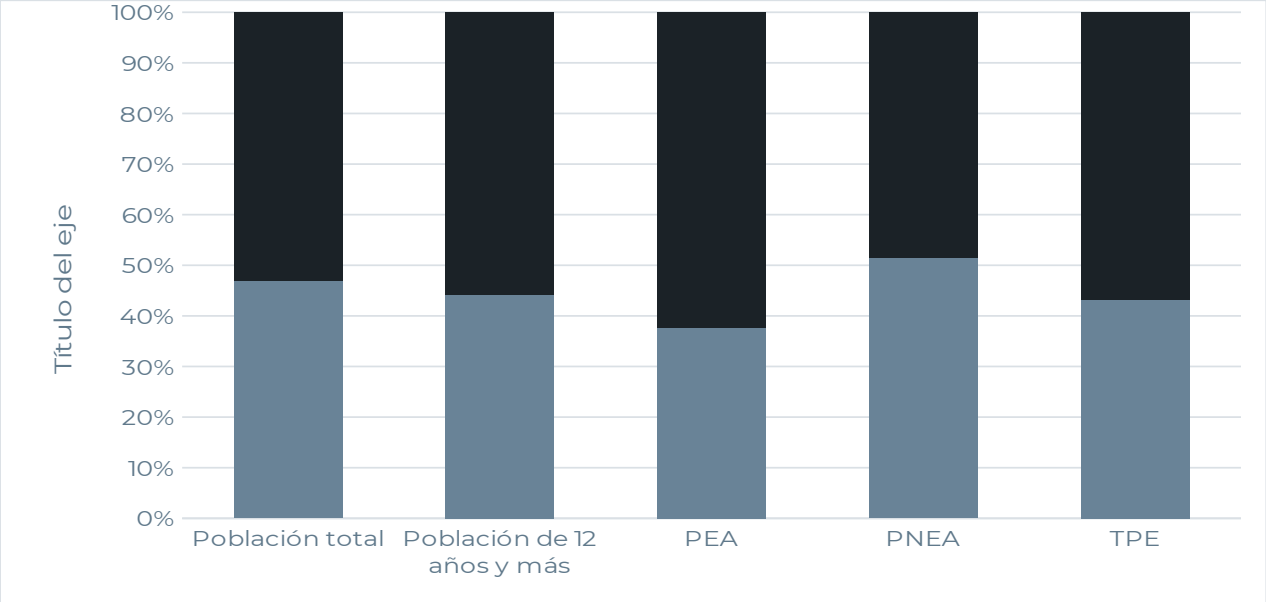
	Población total	*Población de 12 años y más*	*PEA*	*PNEA*	*TPE*
Istmo de Tehuantepec	2,112,591	1,500,839	676,198	819,765	45.05

Fuente: Elaboración propia con información de Censos de Población y Vivienda 2000, INEGI.

Este comportamiento de la población en condiciones de trabajar ha cambiado bastante en los últimos 20 años, ya que para el año 2000, la tasa de participación que se daba en la región era considerablemente baja a la que se tiene en la actualidad, esto con un valor del 45.05 %, por lo que en este periodo de tiempo se ha visto un incremento 14 puntos porcentuales en la totalidad de la región, teniendo un claro decrecimiento de la PNEA y un aumento de la PEA, la cual estuvo cercana a duplicarse.

Este crecimiento de TPE es especialmente significativo, ya que como se indicó en el apartado sociodemográfico, el crecimiento poblacional no ha sido sobresaliente, por lo que un incremento tan grande de la población que efectivamente está se encuentra trabajando, habla de una clara alteración en la dinámica socioeconómica de la región (Este comportamiento de la población en condiciones de trabajar ha cambiado bastante en los últimos 20 años, ya que para el año 2000, la tasa de participación que se daba en la región era considerablemente baja a la que se tiene en la actualidad, esto con un valor del 45.05 %, por lo que en este periodo de tiempo se ha visto un incremento 14 puntos porcentuales en la totalidad de la región, teniendo un claro decrecimiento de la PNEA y un aumento de la PEA, la cual estuvo cercana a duplicarse.), que podría relacionarse con las condiciones de rezago presentes en el área de estudio, que obligan a la población a buscar trabajo para poder subsistir; o al claro envejecimiento natural de la población. De igual modo, aunque a un ritmo menor que la dinámica nacional, se observan cambios culturales en las familias con respecto a los roles de género en la realización del trabajo doméstico y de cuidado, que dan por resultando que una proporción mayor de mujeres se incorporen a la actividad productiva y dejan de engrosar el segmento de población no económicamente activa en tareas del hogar.

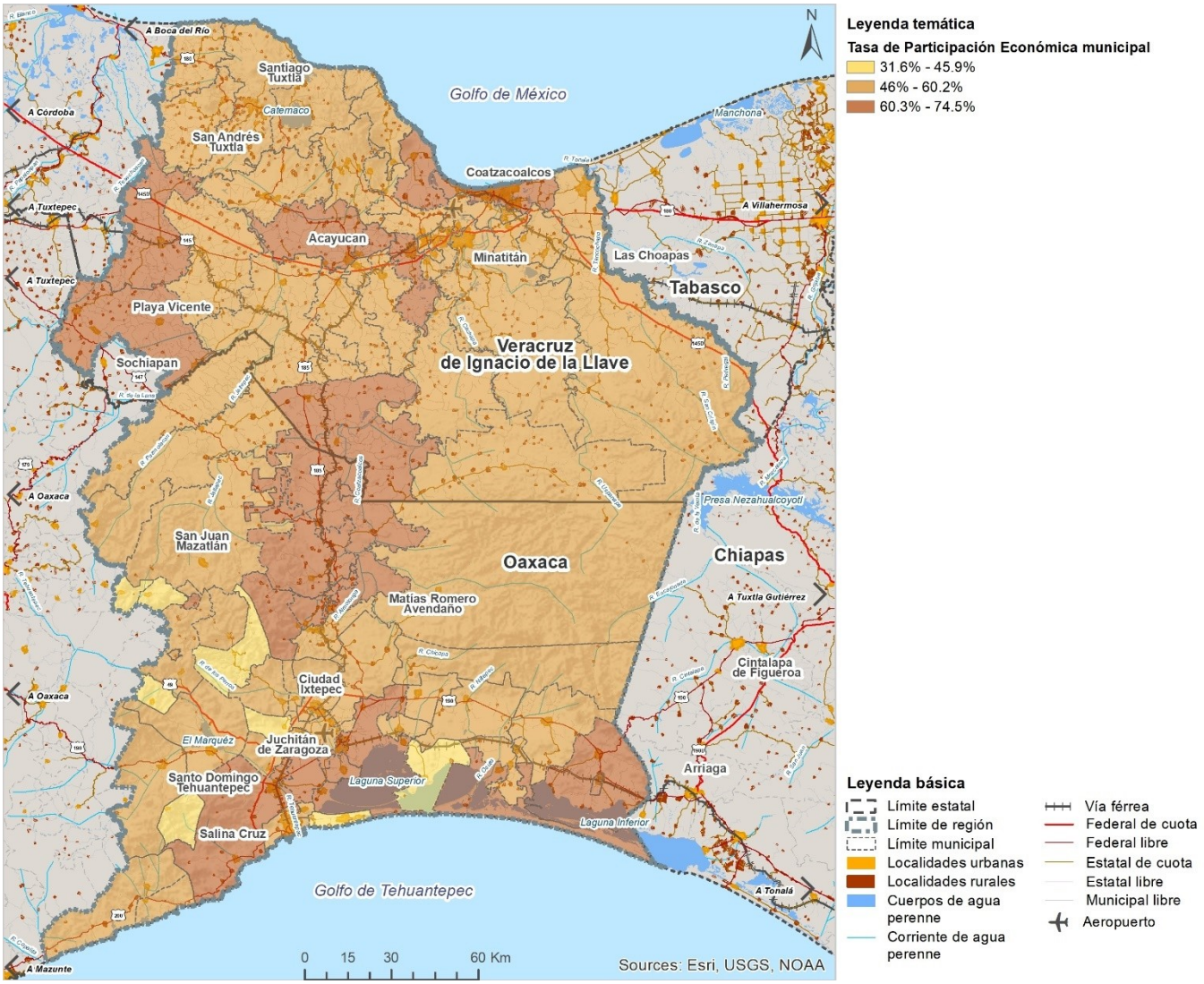
Gráfica 16. Dinámica de la población en condiciones de trabajar, 2000 - 2020.



Fuente: Elaboración propia con información de Censos de Población y Vivienda 2000 y 2020, INEGI.

Para un análisis de la población trabajadora por sector económico referirse al apartado de actividad económica en esta misma sección.

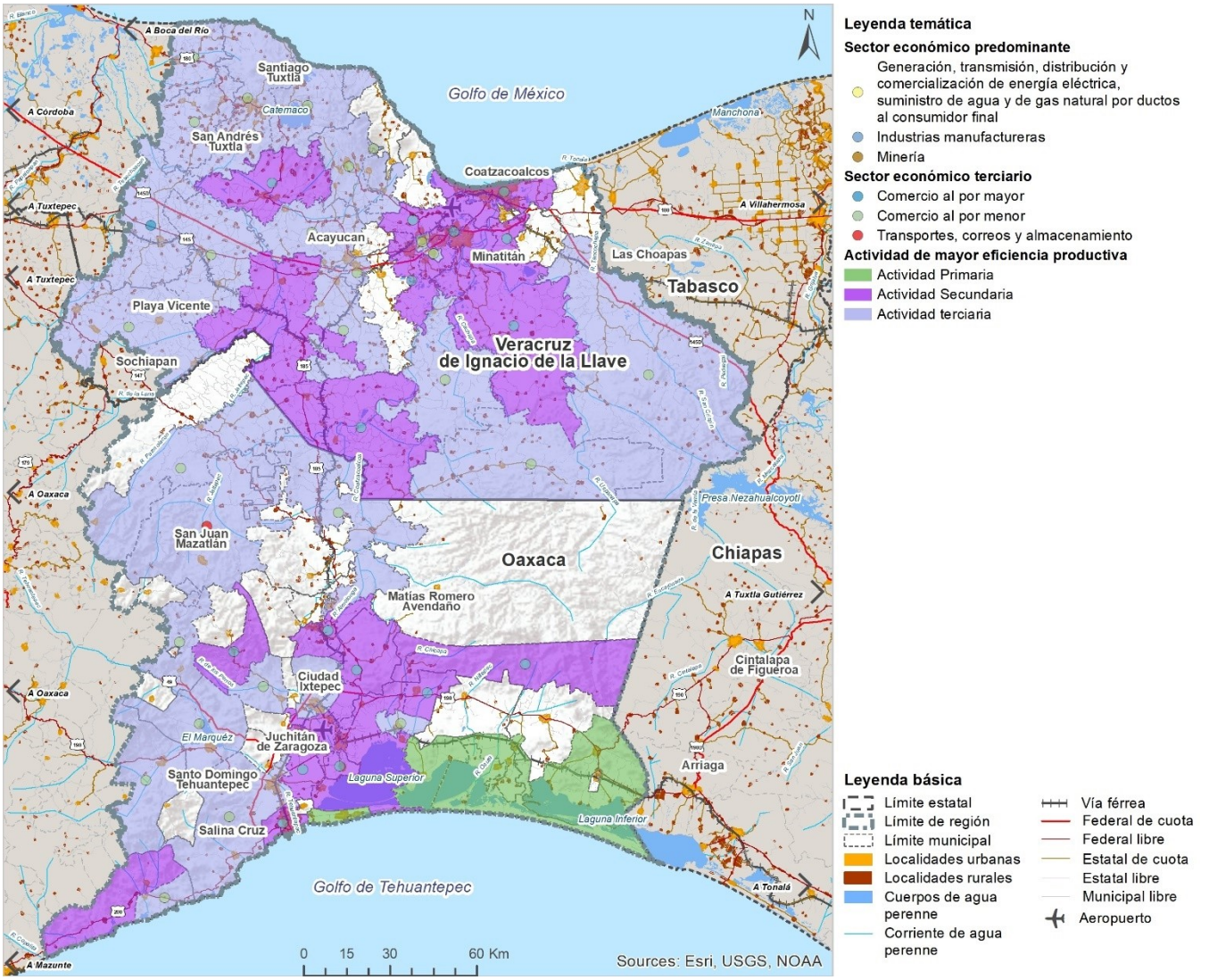
Mapa 27. Tasa de Participación Económica por municipio



Fuente: Elaboración propia con información de Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Sectores Relevantes de la Región.

Mapa 28. Sectores Relevantes de la región



Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

A partir de la caracterización espacial de la economía se ha podido identificar zonas clave del territorio, en el que se concentran municipios que presentan alta y muy alta eficiencia en los sectores económicos analizados. En general, es evidente que existen dos grandes zonas de desarrollo, por un lado, la zona norte de la región, donde se aprecia un claro enfoque industrial, acompañado de un alto desarrollo en el sector de comercio al por menor, que, si bien es una actividad de bajo impacto regional, esta representa un gran porcentaje en cuanto a la aportación a la PBT, al VACB, a la PO y a las UE en la región de estudio.

La zona sur representa el otro polo, en la que se aprecia diversificación de actividades. En los municipios ubicados en la zona sureste se tiene clara aglomeración económica relacionada con las actividades primarias (sector agrícola, pecuario, pesca etc.). Mientras que hacía la zona sur centro se tienen municipios orientados a las actividades secundarias, existiendo una mezcla entre las industrias manufactureras y la generación y distribución de energía. En la zona sur oeste predominan las actividades terciarias, siendo el comercio al por menor el que mayor eficiencia representa en estos municipios.

Respecto a la zona central de la región del istmo de Tehuantepec se aprecian municipios con orientación al sector terciario, destacando San Juan Mazatlán, cuyo sector predominante corresponde a transporte, correos y

almacenamiento, una actividad más especializada, cuyo desarrollo podría ayudar a la vinculación entre las dos zonas de desarrollo en la región. De igual forma es apreciable municipio con una orientación hacía las actividades secundarias, presentándose los sectores minería e industrias manufactureras, que podrían relacionarse con las actividades ubicadas tanto en la zona norte cómo en el sur.

Es importante tener en cuenta que el patrón de distribución de actividades económicas referido, corresponde a datos que generan los censos levantados en unidades económicas, es decir, el sector formal de la economía, que, en la perspectiva del mercado laboral, requiere ser complementado con la distribución de la población ocupada captada en hogares, que sin duda reflejará el peso del sector informal en la ocupación general. Particularmente en el caso de las actividades primarias implica una distribución más homogénea en el territorio.

6.4 Subsistema Patrimonio Cultural

La región Istmo de Tehuantepec se distingue por su mosaico cultural, patrimonial, ambiental, diversidad de recursos naturales y el potencial económico derivado de su geografía, que separa al Océano Pacífico del Océano Atlántico, con 220 km de tierra y abarca la zona sur de Veracruz y Oaxaca. Históricamente ha sido objeto de intervenciones orientadas a aprovechar el valor geoeconómico.

El 25% de la población del Istmo de Tehuantepec pertenece a un grupo étnico (Gómez, 2005) y conviven con mestizos y extranjeros en localidades rurales, agrícolas, pesqueras y en ciudades industrializadas por su riqueza petrolera. A las riquezas naturales del Istmo se le agrega el valor de ser una zona de tránsito, migración, tráfico y comunicación entre pueblos y economías, desde tiempos prehispánicos hasta el presente (Gómez, 2015). Los datos arqueológicos y etnográficos de las etnias que se asentaron esta región muestran un uso activo de la geografía, entre ríos y montañas, para la relación cultural y comercial. Durante el periodo de conquista y colonialismo español, Hernán Cortés comunicó al rey Carlos V de España el valor estratégico del Istmo, como una ruta para comunicar el reino de la Nueva España con el reino de Perú. En el periodo del México Independiente con la creación del Departamento del Istmo en el siglo XIX y más tarde, en la etapa porfirista con el desarrollo ferroviario se implementó en el Corredor Transoceánico del Istmo entre 1882- 1907 un cambio en las formas de movilidad de mercancías y personas. Los descubrimientos petroleros, en la región ístmica de Veracruz y sus vecinos estados de Campeche y Tabasco reposicionaron la efímera prosperidad y el ideal de desarrollar el Istmo a principios del siglo XX, pero este hecho no se concretó (Leonard, 2009).

Actualmente, la población indígena de la región es mayormente zapoteca, nahua y mixe. No obstante, el reconocimiento de los pueblos indígenas istmeños es fundamental, toda vez que éstos han permanecido al margen del desarrollo del territorio. Por ello, este apartado se enfoca en identificar las condiciones culturales y sociales de la región, en su pasado histórico como en el presente de los pueblos indígenas. Se expone la pluralidad cultural y social que influye en la estructura social y las formas de ocupar el territorio para producir el patrimonio material e inmaterial que coexiste con el patrimonio biocultural y natural, y en su conjunto son el soporte de las expresiones culturales y forma de vida de las diferentes etnias y grupos culturales históricos, identificando el contexto histórico que ha propiciado la herencia transmitida mediante los bienes culturales, que se expresan de diferente manera a través de la monumentalidad, la música, las danzas, la vestimenta, el arte, la lengua, la oralidad, las leyendas, lo mitos, la gastronomía, el uso social de los bienes naturales, las tradiciones, la cosmovisión y las formas de vida.

6.4.1 Contexto Histórico

Los primeros asentamientos en la región del Istmo de Tehuantepec, se remontan aproximadamente a 10000 a.C a 7000 a.C., se trataba grupos cazadores-recolectores y pescadores. Los primeros asentamientos urbanos o aldeas organizadas de forma compleja y jerárquica fueron los Mokaya “gente del maíz”, sus descendientes inmediatos fueron los Olmecas.

De acuerdo con el registro arqueológico se ha identificado que las primeras aldeas se situaron en las riberas de los lagos y ríos como Tecolutla – Nautla, Coatzacoalcos, el río Chiquito, en Veracruz y el río Atoyac en Oaxaca. Los ancestros de los actuales grupos étnicos que viven en el Istmo, provienen de las familias lingüísticas mixes-zoque- popoluca, la familia huave y la familia mayense (López y López, 2008)

Para una mejor identificación histórica de los grupos étnicos, se desarrolla este apartado por Estado.

Veracruz

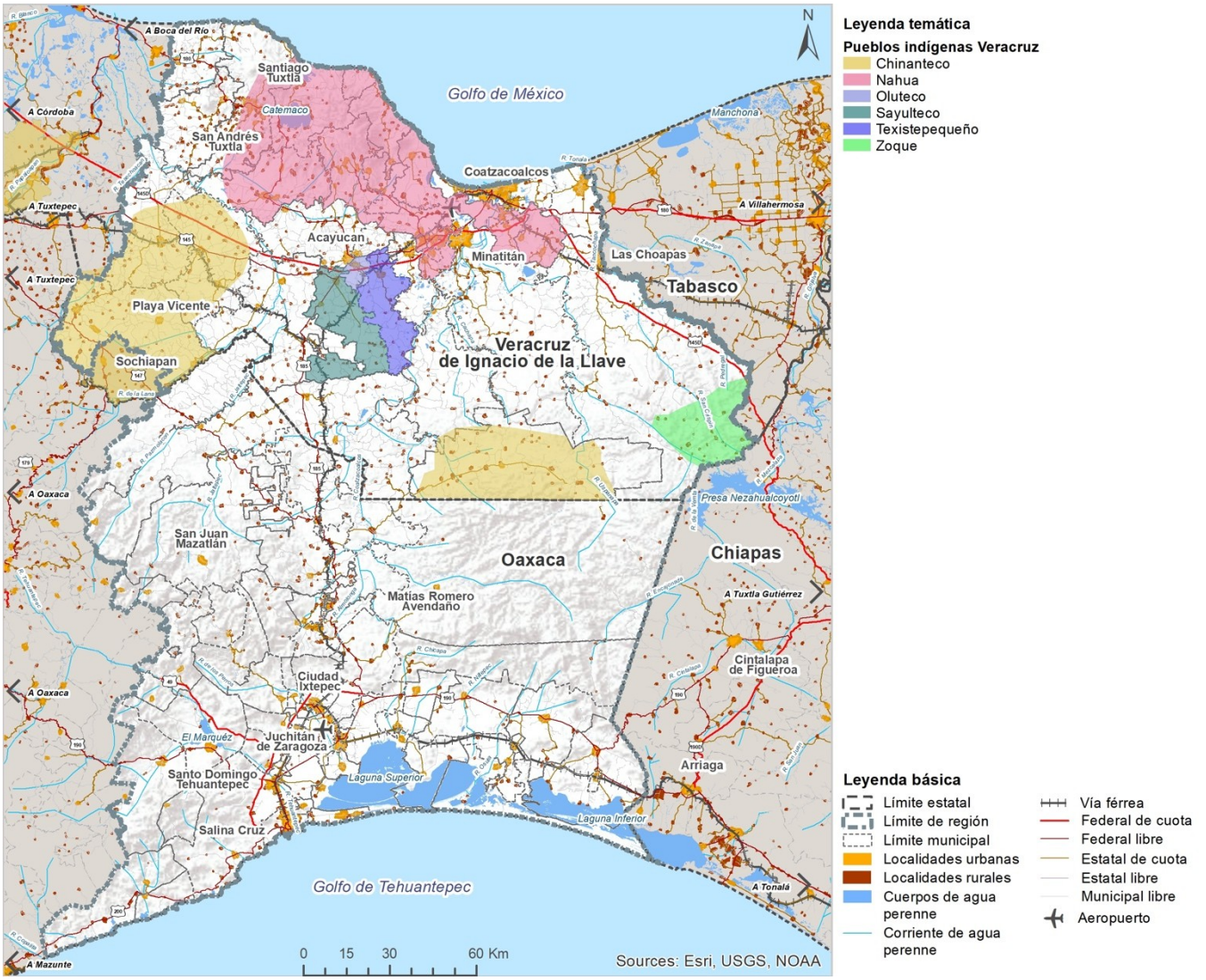
En la región istmeña de Veracruz conformada por el Sotavento y sur del Estado, el aprovechamiento de los recursos ribereños como peces, moluscos, tortugas, y posteriormente el desarrollo de la agricultura, principalmente maíz y la yuca, propiciaron el asentamiento en aldeas cercanas a los ríos y lagunas. La primera cultura en desarrollarse fue la Olmeca, que se localizó en diferentes sitios entre los que destacan, por su actividad política y relevancia comercial, San Lorenzo, Tres Zapotes y La Venta, que hoy son las principales zonas arqueológicas de la región.

Esta cultura, tuvo su apogeo entre el 1200 a 400 a.C. El origen de esta cultura probablemente es la unión de dos familias lingüísticas, la maya y mixe. “Olmeca” es una palabra náhuatl que se refiere a diversos grupos étnicos y lingüísticos que habitaron la planicie costera del Golfo de México, famosa por su producción de hule. San Lorenzo fue el centro Olmeca entre 1150 a.C. y 900 a.C. y se construyó en tierras fértiles e irrigadas. Este modelo de asentamiento urbano, religioso y político, cercano a los caudales de ríos lo veremos repetido en Tres Zapotes que se erige sobre las colinas de una cuenca pantanosa que pertenece a los ríos Papaloapan y San Juan. El rico medio húmedo permitió el desarrollo de la agricultura, lo que fue fundamental para soportar la creciente población permanente que formaba las diferentes sociedades. Lo anterior permitió una organización social, política y económica compleja compuesta por sociedades jerarquizadas, en las que había dirigentes bajo el sistema de cacicazgos.

Durante el periodo Posclásico (900-1500) en el centro de Veracruz, destacó la cultura totonaca, que habitó desde la desembocadura del río Tuxpan hasta el río de la Antigua y una gran franja de la Sierra Madre Oriental. Se tiene registro de la presencia de grupos otomíes y nahuas, provenientes de la zona centro de Mesoamérica. En el posclásico tardío (1200-1521), arribaron los ejércitos mexicas a las tierras del Golfo buscando someter algunas poblaciones y beneficiarse con tributos, como fue en Cempoala. Este proceso impactó en el Istmo de Tehuantepec, se asentaron grupos nahuas y posteriormente, Zoques y Chontales oaxaqueños, derivados de las movilidades causadas por los procesos de conquista española.

El grupo lingüístico mixe- zoque-popoluca, considerados descendientes de los olmecas que habitaron la región del Istmo de Tehuantepec, hacia ~~el~~ 1200 a.C, ubicados en Oluta, nombrado por los nahuas como Olotlan, “lugar de olotes”, se convirtió en una ruta importante de comercio, por donde transitaron los popolucas, nahuas y zapotecos. Fue hasta 1590 que ciudades como Soteapan, Olutla, Sayula y Texistepec se pacificaron y se identificaron como pueblos Popolucas por parte de los encomenderos que tributaban a la Corona Española. Los Sayultecos, grupo étnico perteneciente al grupo lingüístico zoque- popoluca, tributaban al señorío de Coatzacoalcos con plumas de aves, ropa de algodón, cacao, maíz y joyas de oro. Los Sayultecos se asentaron en el hoy conocido municipio de Sayula de Alemán y a la fecha es la zona donde se encuentran. Tanto los Texistepequeños, como los Sayultecos y Olultecos se organizaban a través de una economía basada en la agricultura, la pesca y la casa menor, que se destinaba por un lado a la paga del tributo y por otro lado para el auto sustento.

Mapa 29. Pueblos indígenas de Veracruz



Fuente: Elaboración propia.

Oaxaca

Se identifican dos grandes grupos étnicos prehispánicos en la región istmeña de Oaxaca, los Zapotecos y Mixtecos, quienes dominaron todo el territorio oaxaqueño, el oeste y norte de Guerrero y una parte del sur de Puebla. En este periodo se dio una fuerte transformación social en el Valle de Oaxaca, especialmente en los ramales Etla, Tlacolula y Zimatlán, dando origen a los primeros centros urbanos que tendrían su mayor florecimiento hacia el 100 a.C., que conformó el Estado zapoteca que aprovechó los suelos aluviales irrigados por los ríos Atoyac y Salado, clima favorable para la agricultura. Este grupo étnico dominó durante todo el periodo Clásico oaxaqueño. Aparecieron al final de este periodo núcleos urbanos en otras zonas como Huijazoo, Zaachila, Lambityeco, Yagul y Mitla, que se subordinaron al poder de Monte Albán. Al finalizar el dominio zapoteca, derivado del poderío Mixteco que se expandía a los Valles Centrales, sucedió una fuerte movilización demográfica y la aparición de diversos centros políticos ocupando por distintos grupos étnicos, lo que modificó el mosaico étnico en la región lenguas pertenecientes a la familia oaxaqueña en pequeña escala como Amuzgo, Chatino, Chocho, Ixcateco, Triqui, entre otros, que tomaron relativa participación en la distribución territorial del imperio mixteco.

En el periodo Posclásico, entre 900 y 1521, el descenso del estado zapoteca derivó en el crecimiento de ciudades como Mitla, Zaachila y Huatulco, que se convirtieron en centros urbanos de los señoríos mixtecos, que dominaron los Valles Centrales a través de alianzas matrimoniales y cacicazgos, pero nunca consolidaron una capital hegemónica (López y López 2008). El sometimiento al imperio mexica no fue homogéneo en todo el territorio oaxaqueño, algunos señoríos como Tututepec, de origen mixteco, y el de Tehuantepec, de origen zapoteco, casaron a sus hijos e hijas con miembros de las familias de la alta jerarquía para montar alianzas y así evitar perder el dominio político y territorial.

Bajo la influencia y dominio de los Valles Centrales, en el Istmo de Tehuantepec se desarrollaron grupos étnicos minoritarios. Estas culturas que históricamente se han desarrollado en el Istmo, específicamente en los hoy conocidos como distritos de Juchitan y Tehuantepec, respectivamente, se caracterizaron por pertenecer a la tradición cultural del litoral, una adaptación ecológica de etapas muy tempranas como paso a las bases del sedentarismo. Una práctica cultural que, hasta la fecha, los Huaves, realizan, viven de la pesca ribereña de camarón, en el actual municipio de San Dionisio del Mar.

Huaves

Las culturas del litoral presentaron procesos evolutivos multilineales a partir de la relación con el territorio, por sus especificaciones ecológicas, tecnológicas e históricas. Los Huaves emigraron de Centroamérica en algún momento del Posclásico Temprano (1100 a.C.). Su modo de vida se centró en la pesca de camarón en las lagunas y riberas, de acuerdo con las evidencias etnohistóricas y de las etnografías actuales, la vida de la comunidad es en balsa (Castaneira, 2008), aunque la conectividad por vía terrestre ha crecido, derivado de las vías ferroviarias que vienen de Tapachula, Chiapas, y su vínculo comercial y étnico con municipios como Arriaga, Chiapas. La organización comunitaria se basa en la junta de ancianos, un linaje patriarcal y sin señores o señoríos como el caso de los Valles Centrales de Oaxaca.

El principal riesgo que atenta contra la etnia Huave es de origen natural, los huracanes y los sismos. La relación hombre-naturaleza, se refleja en la vida religiosa que heredaron de su pasado prehispánico y derivado de procesos de aculturación con la religión católica. Se practican ritos de fertilidad entre los pueblos costeros tributando ofrendas al mar y los cuerpos de agua. Es común encontrar entre los habitantes de la costa alguna deidad femenina asociado al aspecto marino.

Zapotecos del Istmo

La etnia con mayor presencia en la región del Istmo de Tehuantepec fue la Zapoteca (López y López, 2008), denominados *del Istmo*, para distinguirlos de los de la región de los Valles Centrales. Los zapotecos del Istmo provienen de los Valles Centrales como parte de la expansión del Señorío de Zaachila, que desplazó a los Mixes hacia el norte, y a los Huaves a los litorales y sur de la región, donde actualmente viven.

El señorío de Tehuantepec, zapoteco, se fundó en medio de alianzas territoriales entre los zapotecas y los mexicas, como una zona de paso comercial, social, cultural y político. No obstante, el control político y religioso lo detentaron los zapotecos, y consolidaron un poder central e integraron asentamientos Zoques, Mixes, Chontales y Huaves, y con ello se apropiaron de los principales recursos de la zona montañosa, de la planicie y del área costera. Posterior a la conquista, los españoles establecieron en la región el sistema de haciendas, para la producción y control ganadera, de sal y de grana cochinilla. Los zapotecos, al margen del comercio en poder de los españoles, establecieron circuitos comerciales locales con las etnias istmeñas.

Zoques

Los Zoques han ocupado históricamente los Estados de Chiapas y la zona istmeña de Oaxaca. Se han encontrado evidencias de ocupación alrededor del año 3500 a.C. La denominación de “zoque” proviene del náhuatl y significa “los hombres de lodo”. El origen de los zoques está más cercano a los Olmecas, por posible filiación con la cultura Mokaya y la familia lingüística a la que pertenece su lengua.

Su expansión e influencia llegó hasta Guatemala, ocupando el Istmo de Tehuantepec, el sur de Veracruz y el suroeste de Tabasco. Su principal ubicación, en Oaxaca, luego del desplazamiento que vivieron originado por la expansión Zapoteca primero, Mexica después y española, finalmente, es la sierra y montañas de Las Chimalapas, pero se extiende su territorio, actualmente al Estado de Veracruz y en una buena parte del territorio en Copainalá, Tecpatan, Ocotepec, entre otros. La historia del pueblo zoque se confunde al del resto de los grupos lingüísticamente emparentados en el Istmo de Tehuantepec y los Valles Centrales, especialmente con los Mixes y Popolucas, con quienes comparten el tronco lingüístico Mixe – Zoque- Popoluca.

Algunos pueblos que se conocen en la época colonial y donde a la fecha habita algún pequeño grupo de zoques son Tiloztoque, Tonaltepec, San Bernardo, Acasebastepeque, Macuiltepec y Ocotepeque. De cualquier manera, las fuentes sugieren que para el siglo XVI, los pueblos zoques de San Miguel, Santa María, Niltepec, Zanatepec, Ostutla y Tapanatepec, se habían asentado de manera definitiva sobre los predios que actualmente ocupan.

La hegemonía zapoteca que desde tiempos prehispánicos ha definido una identidad regional, provocó que los zoques, como el resto de los grupos indígenas istmeños, emularan y asimilaran múltiples formas zapotecas de ser, lo que algunos investigadores le llaman proceso de zapotequización. A la llegada de los españoles, la conquista espiritual en la provincia de Tehuantepec estuvo a cargo de los dominicos, lo que contribuyó en gran medida para la separación definitiva de los núcleos zoques.

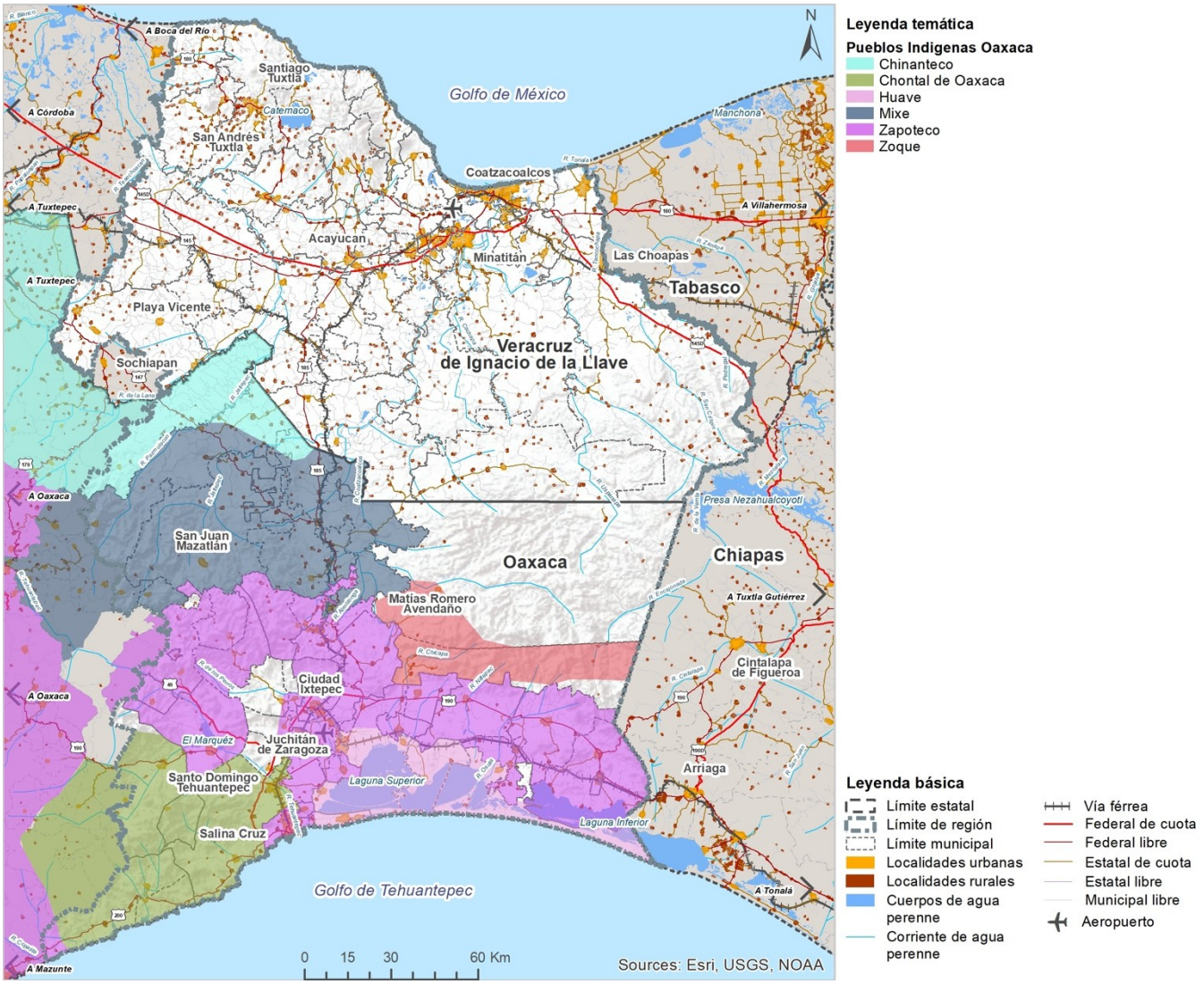
Chontales

Por la ubicación geográfica se ha distinguido a los chontales de Oaxaca entre los que habitan las laderas de la Sierra Madre del Sur con el sobrenombre de “chontales de los Altos” y los que habitan la Costa del Pacífico Sur en el Istmo de Tehuantepec conocidos como “Chontales de la Costa”. Esta separación geográfica ha hecho que entre los dos grupos existan diferencias dialectales y culturales relacionadas con la política y la economía, incluida la lengua chontal, perteneciente a la familia hokano-coahuilteca, que se divide en dos dialectos: el Tequistlateco y el Huamelulteco. Su idioma pertenece a la familia lingüística chontal de Oaxaca, y en esta agrupación se identifican tres variantes: Tsame (chontal de Oaxaca alto), Tsome mard (chontal de Oaxaca bajo) y Lajltyaygi mard (chontal de Oaxaca de la costa). Las tres variantes, actualmente están en alto riesgo de desaparecer.

El pueblo Chontal de Oaxaca fue de asentamientos estructurados de forma jerárquica desde su origen. Cerca del año 300 d.C., Chontales y Mixes ocuparon terrenos de Villa Alta y Choapam. Los Mixes expulsaron a los Chontales y éstos se establecieron en la sierra del Aire, actual municipio de Santa María Ecatepec. Los chontales tuvieron conflictos territoriales con los zapotecos, quienes finalmente sometieron y desplazaron a los Chontales. Nuevamente fueron desplazados al territorio que ahora habitan, cuando se consolidó el dominio mexica en Oaxaca.

Con la conquista española, algunos señoríos pudieron haber desaparecido, mientras que otros sólo cambiaron de denominación política, convirtiéndose en encomiendas y cabeceras como Astatla, Mazatlán y Guamelula en la costa, Tequisistlán en el valle, y Santa Lucía (Mecaltepec), Santa María (Zapotitlán o Ecatepec) y San Pedro Tlapalcatepeque en la sierra (Burgoa, 1989).

Mapa 30. Pueblos indígenas de Oaxaca



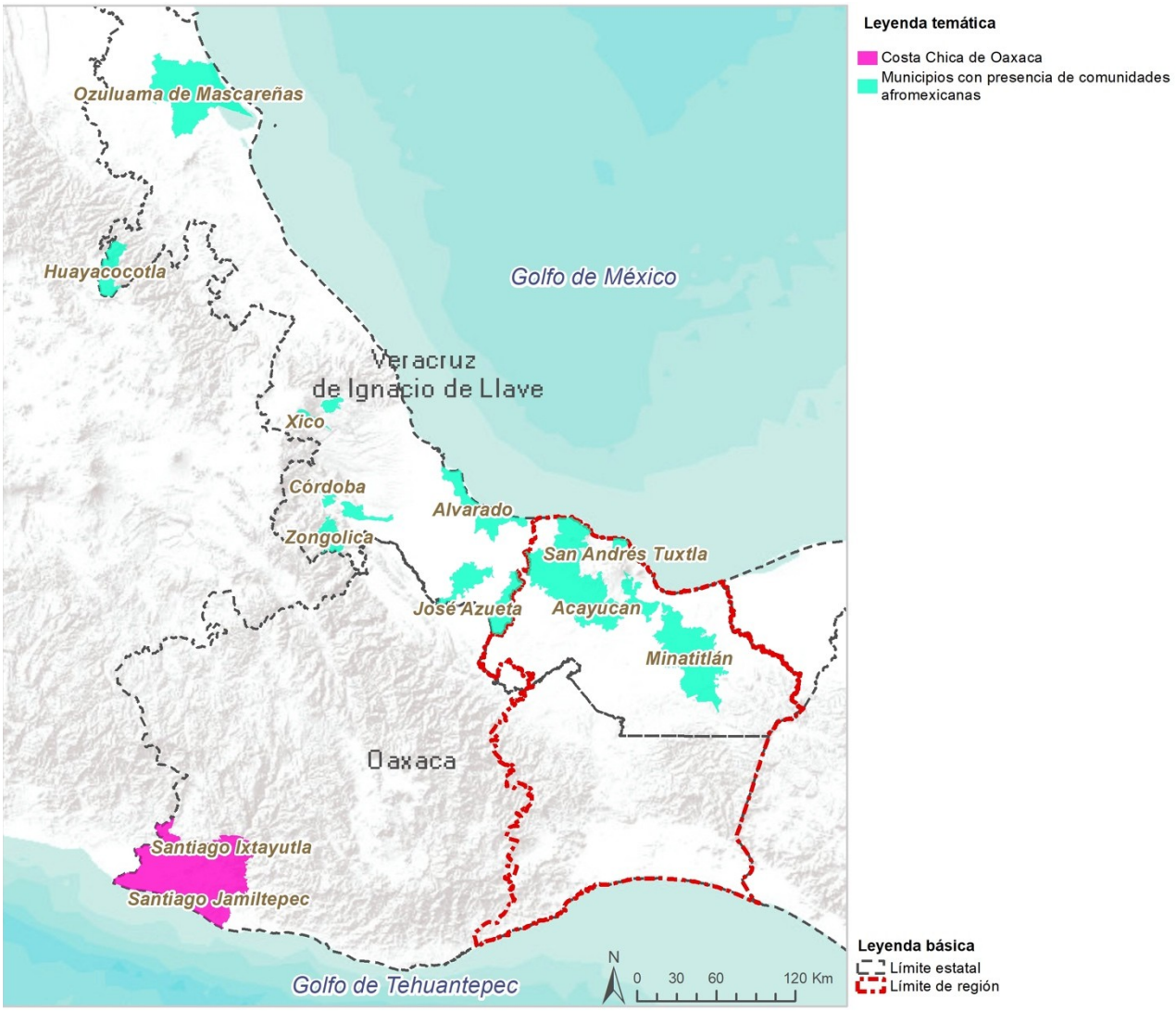
Fuente: Elaboración propia.

Presencia de africanos en el periodo colonial

La presencia de comunidades afromexicanas en la región del Istmo, remonta su origen a la llegada de los españoles en 1519-1521, quienes trajeron como esclavos a tierras mesoamericanas a negros africanos (Wolf, 1986).

Históricamente Veracruz fue centro de la llegada y posterior compra-venta de esclavos negros, seguido de Oaxaca y Guerrero en el Pacífico (Aguirre, 1994). Estos esclavos se destinaron a resolver la demanda de mano de obra para las industrias mineras, azucareras y en las zonas urbanas, aunque en menor medida, como zapateros, sastres o empleados domésticos. Los negros esclavos llegaron a tierras conquistadas y sometidas a la corona española, y se adhirieron al sistema de castas, siendo estos inferiores, incluso, más que los indígenas. Este cambio en materia demográfica significó un cambio en los sistemas de trabajo establecidos por los españoles, lo que intensificó la llegada de más esclavos negros para cubrir la falta de mano de obra indígena, mientras éstos se encontraban en las encomiendas y los repartimientos. Los africanos y descendientes de los primeros esclavos en México se asentaron en la región de Huatulco y el actual Salina Cruz, en el Istmo de Tehuantepec.

Mapa 31. Ubicación afroamericanos



Fuente: Elaboración propia.

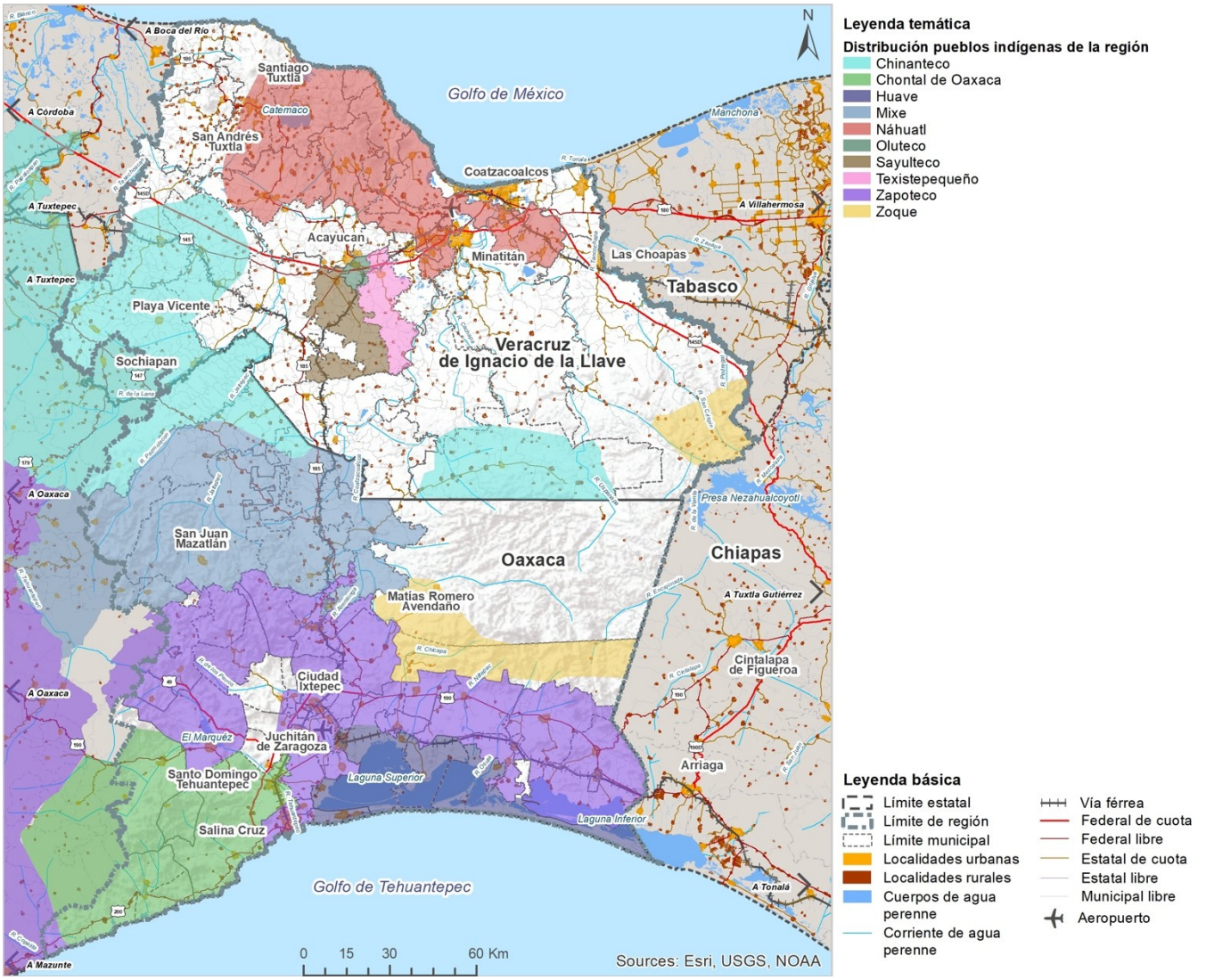
6.4.2 Análisis Étnico-Cultural

Istmo de Tehuantepec

En el Istmo de Tehuantepec se identifican los grupos étnicos Chinanteco, Chontal de Oaxaca, Nahua, Huave, Mixe, Oluteco, Sayulteco, Texistepeño, Zapoteco y Zoque. Los Chontales, Chinantecos y Zoques comparten territorio entre las dos entidades que configuran la Región Istmo de Tehuantepec. Las lenguas más extendidas en el Istmo de Tehuantepec corresponden a las familias otomangue-zapoteca, yuto-nahua y mixe-zoque-popoluca. En cuarto lugar, tenemos las lenguas de las familias mayense, huave, tequisistlatecana o chontal y totonaca, en una menor medida. En la configuración étnica de estos dos distritos, se identifica para el caso de Juchitán, mayor presencia de grupos zapotecos, solo dos municipios están conformados por Huaves (San Dionisio y San Francisco del Mar) y otros dos municipios en el que habitan los Zoques (San Miguel Chimalapa y San Pedro Chimalapa); igualmente Tehuantepec, se configura demográficamente por mayor presencia de la etnia zapoteca, solo cuatro municipios son de la etnia Chontal: Magdalena Tequisistlan, San Miguel Tenango, San Pedro Huamelula y Santiago Astata.

Los grupos étnicos que se identifican en la región del Istmo veracruzano se distribuyen de la siguiente forma (INPI, 2020): los nahuas se ubican en Coatzacoalcos, Moloacan, Pajapan, Mecayapan, Soteapan, Cosoleacaque, Catemaco y Santiago Tuxtla, en menor medida, en Hueyapan de Ocampo, Soconusco y Acayucan; los olutecos se ubican en principalmente en Oluta, y de forma dispersa con menor presencia en Texistepec, Sayula de Alemán y Soconusco; los Sayultecos se ubican en Sayula de Aleman y al norte de Jesús Carranza; los Texistepequeño se encuentran en Texitepec. Además, se encuentran otros grupos étnicos como los Zoques, ubicados en el municipio Las Choapas, o los Chinantecos, quienes se extienden a lo largo del sur de Veracruz en los municipios Minatitlan, Hidalgotitlán, Playa Vicente, Juan Rodriguez Clara e Isla.

Mapa 32. Distribución actual de los pueblos indígenas de la región



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, 2021 e INPI 2020

En Veracruz, en las serranías Popoluca, Santa Martha, Playa Vicente y Minatitlán es donde se encuentra la población predominantemente indígena, al menos el 45% corresponde a algún grupo étnico (Gómez, 2005). De acuerdo con datos del INPI, la población indígena para el 2015, en el Istmo de Tehuantepec era de 1, 588 627 habitantes, de los cuales más de 800 mil son mujeres. Las etnias que presentan mayor población son los zapotecos, seguidos de los Nahuas.

Tabla 46. Población Indígena en el Istmo de Tehuantepec.

ESTADO	ETNIA	MUNICIPIOS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN	POBLACIÓN

				HOMBRES	MUJERES
Veracruz	Zoque	Las Choapas	6,776	3,473	3,303
Veracruz	Chinanteco	Minatitlan, Hidalgotitlán	35,042	17,139	17,093
Veracruz	Sayultecto	Sayula de Alemán y Jesús Carranza	10,462	5,184	5,278
Veracruz	Texistepeño	Texistepec	1,340	668	672
Veracruz	Náhuatl	Coatzacoalcos, Minatitlán, Moloacan, Pajapan, Mecayapan, Soteapan, Cosoleacaque, Catemaco y Santiago Tuxtla	564,672	275,834	288,838
Veracruz	Oluteco	Oluta	268	133	135
Oaxaca	Zoque	San Miguel Chimalapa, San Pedro Chimalap,	7,136	3,576	3,560
Oaxaca	Zapoteco	Juchitán, Tehuantepec	629,686	301,254	328,441
Oaxaca	Chontal	Magdalena Tequisistlan, San Miguel Tenango, San Pedro Huemelula y Santiago Astata	10,758	5,272	5,486
Oaxaca	Mixe	San Juan Guichicovi, Tepuxtepec,	146,935	69,737	77,198
Oaxaca	Chinanteco	Playa Vicente, Juan Rodríguez Clara e Isla	153,856	74,401	79,455
Oaxaca	Huave	San Francisco del Mar, San Dionisio del Mar	21696	10,930	10,766
Total			1,588,627		

Elaboración propia. Fuente INEGI 2020

Nahuas

El pueblo nahua habla variantes lingüísticas pertenecientes a la familia yuto-nahua. Es la agrupación más usada en México, en 15 de 31 entidades, incluidos Oaxaca y Veracruz. Las variantes lingüísticas que se hablan en el Istmo de Tehuantepec, y especialmente en la zona del sur de Veracruz son el Náhuatl del Istmo. Los Nahuas en el Istmo de Tehuantepec se encuentran en cinco municipios de la región sur Istmo-Coatzacoalcos, principalmente en Coatzacoalcos, Moloacan, Pajapan, Mecayapan, Soteapan.

Una característica de esta etnia es el sistema social de las relaciones de parentesco, que es esencial para la organización de las actividades productivas, como el compadrazgo y el matrimonio, que tiene un peso social de responsabilidades recíprocas. La tenencia de la tierra es el principal problema que ha creado diferentes conflictos interétnicos y con los mestizos de las zonas donde viven. Por lo general, son los indígenas nahuas los que han padecido la falta de tierra o cuentan con una tenencia de tierra de mala calidad que no es apta para la agricultura, y casi siempre se limita al uso de ganadería. El sistema de autoridad política se fundamenta en: la autoridad municipal, la propiedad social de la tierra y el sistema de cargos, que recae en la transmisión de saberes y tradiciones religiosas, por lo general a través de las Mayordomías. Su cosmogonía se expresa en celebraciones rituales que marcan en tiempo y espacio el uso social del territorio, el inicio del trabajo agrícola, la construcción de una casa, los funerales, las bodas, etc. Las temporadas de lluvia y de siembra de maíz, está cargado de eventos rituales y simbólicos que buscan una buena siembra y cosecha.

Olutecos, Sayultecos y Texistepequeños.

A la familia lingüística mixe- zoque- popoluca pertenecen las etnias Olulteca, Sayulteca y Texistepequeños.

El pueblo Oluteco habla el oluteco oyaakaw, es una lengua en muy alto riesgo de desaparición, ya que solo 50 personas hablan oluteco (Sistema de Información Cultural [SIC], 2020). El sayulteco o mejor conocido por sus hablantes como yámay, es una lengua que se habla en el municipio de Sayula, de ahí el nombre con el que se le conoce en español. Según el censo de 2010 realizado por el INEGI, el sayulteco lo hablan alrededor de 941 personas (INPI, 2020). Y el texistepequeño cuya autodenominación es wää ‘oot, es una lengua que se habla en el municipio de Texistepec. En el último censo se reportaron 326 hablantes, por esta razón se considera que el wää ‘oot como también se le conoce es una lengua en muy alto riesgo de desaparición.

Tabla 47. Lenguas indígenas de la familia Mixe-Zoque se hablan en el Istmo de Tehuantepec

ETNIA	HABLANTES	LENGUA	FAMILIA LINGÜISTICA	RIESGO DE DESAPARECER
Oluteca	50	Oluteco	Mixe-Zoque	Alto Riesgo
Sayulteca	941	Yámay	Mixe-Zoque	Alto Riesgo
Texistepequeña	326	Wää ´oot	Mixe-Zoque	Alto Riesgo

Elaboración propia. Fuente: SIC Cultural

El municipio de Oluta, se encuentra en las estribaciones de las llanuras del Sotavento, limita al norte con el municipio de Soconusco; al este con Texistepec; al suroeste con Sayula de Alemán; al oeste con Acayucan. Sayula de Alemán se encuentra en la planicie del Sotavento del Istmo Veracruzano, colinda con los municipios de San Juan Evangelista, Acayucan, Oluta, Jesús Carranza y Texistepec, en todas las direcciones de los puntos cardinales. Se divide en 236 localidades. En el poblado atraviesan los afluentes San Juan y Chiquito, provenientes de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos. Mientras que Texistepec se encuentra enclavado en las estribaciones de la llanura sotaventina, cerca de las márgenes del río Chiquito, afluente del río Coatzacoalcos. Limita al norte con el municipio de Oluta y Soconusco, al este con Jaltipan e Hidalgotitlán, al sur con Jesús Carranza y al oeste con Sayula de Alemán (INPI, 2020)

Se pueden apreciar similitudes culturales entre estos tres grupos étnicos, derivados de su origen común y filiación lingüística. La organización social de la familia se basa en el trabajo de los hombres, incluso los niños desde los 11 años ingresan al mercado laboral, cuya consecuencia es la deserción escolar. Esta necesidad de alianza laboral dentro del núcleo familiar se acompaña del sistema de compadrazgo, que contribuye a fortalecer y ampliar las redes sociales de apoyo mutuo, y es parte de las ceremonias religiosas que rigen la vida comunitaria.

La estructura política está asociada al sistema de partidos. El catolicismo prevalece como religión predominante entre los pobladores Olutecos, Sayultecos y Texistepequeño, pero la libertad religiosa ha generado una coexistencia de diferentes corrientes religiosas: pentecostés, mormones, evangélicos, luz del mundo, Testigos de Jehová y masones. El peso de estas religiones en la organización comunitaria ha desplazado por completo toda organización tradicional de origen mixe- zoque- popoluca, como el Consejo de Ancianos y su estructura religiosa comunitaria.

Los tianguis sobre ruedas y el comercio interno e informal predominan en gran parte en la región istmeña zoque – populuca y esta actividad es el eje económico local en donde se ofrecen productos básicos que cosechan de acuerdo con la temporada como son: aguacates, mangos, chonegui, chipíl y guyas. Existen prácticas prehispánicas en los mercados locales, como el trueque o intercambio, las mercancías que entran comúnmente a este modelo económico son los tamales, atoles, pozole, frutas, raspados, chicharrones, el calzado en carretilla y el pan.

La ganadería no es una práctica propia, sino que la realizan personas avecindadas o que no pertenecen a las etnias Sayultecas, Olutecas y Texistepequeña. La mayoría de los pobladores son campesinos, comerciantes, amas de casa, albañiles, taxistas, choferes, panaderos, sastres o empleadas de mostrador. En el caso de los sayultecos, algunos migran a Minatitlán y Coatzacoalcos, ciudades en donde se concentra un elevado ingreso económico debido al comercio y a la presencia de la paraestatal petrolera, PEMEX.

Los artesanos elaboran productos de palma como abanicos, que se utilizan para soplar el fogón, como elemento religioso en diferentes ceremonias, pero también como *souvenirs* para el turismo. De barro elaboran ollas, comales y cazuelas, también tacualones y platos de barro. También fabrican escobas artesanales de mijo.

Huaves

Los Huaves no tienen filiación lingüística con otras familias, sino que es una única en su tronco lingüístico. La población actual de los Huaves, se estima en 20 mil aproximadamente. Los hablantes de esta lengua se dividen en dos variantes, la primera nombrada por ellos como *ombeayiüts* o Huave del oeste, hablada en los municipios de Juchitán de Zaragoza y San Mateo del Mar; y la segunda *ombeyajts* o Huave del este, hablada en los municipios de San Dionisio del Mar y San Francisco del Mar; pero en ambos casos se trata de un solo idioma.

Actualmente, derivado de las movilidades y migraciones en búsqueda de trabajo y un mejor sustento económico, hay pequeñas comunidades Huaves en Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Guanajuato, Colima, Estado de México, Puebla, Guerrero, Chiapas, Veracruz, y Quintana Roo. Mientras que más allá de las fronteras hay comunidades Huaves en Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Panamá.

Los pueblos huaves se encuentran divididos en barrios o secciones, que se rigen por lazos de parentesco o filiales en grupos familiares que se forman a partir de alianzas matrimoniales. La vida social se estructura a partir de un sistema de cargos jerarquizado que obliga a los hombres de la comunidad a cumplir, de manera gratuita, con los cargos que les sean asignados. Se organizan en torno a dos poderes: el religioso y el municipal, basado en el sistema de partidos políticos.

Pesca, agricultura y ganadería constituyen, las actividades básicas sobre las que gira la economía huave. Aun cuando la agricultura ha experimentado un incremento considerable en los últimos años, su producción no es suficiente para que se comercialice, y se limita a ser para el autoconsumo. La naturaleza del terreno dificulta el cultivo del maíz y en algunas zonas se ha intensificado el cultivo de sandía y melón, calabaza y ajonjolí. La pesca constituye una actividad generalizada y es también la base de su economía. Su explotación se limita a las extensiones lacustres y a los pequeños esteros que se forman entre la Laguna Inferior y la Laguna Superior.

Zapotecos (del istmo)

Se distingue que en Oaxaca hay tres variantes del grupo étnico Zapoteco, de la Sierra Norte, de los Valles Centrales y del Istmo. En el caso del último grupo, los Zapotecos del Istmo corresponden a los que han vivido históricamente en la región del Istmo de Tehuantepec. Las cinco poblaciones, consideradas ciudades en el Istmo son: Juchitán, Tehuantepec, Salina Cruz, Matías Romero y Ciudad Ixtepec, la población zapoteca se concentra en las dos de mayor densidad: Juchitán y Tehuantepec.

Los binnizá o zapotecos, la “gente que provino de las nubes”, actualmente conforman el pueblo indígena mayoritario del Istmo de Tehuantepec. La lengua del pueblo zapoteco pertenece a la familia oto-mangue y tiene 62 variantes, dependiendo de la región. En el caso de los zapotecos del Istmo, la variante lingüística que se habla es el *didxazá,* que se traduce como “palabra de las nubes”; hay otras dos variantes que también se hablan, pero en menor medida, sobre todo en la región montañosa: Petapas-Guevea y la de Lachiguiri (INALI, 2020). Los zapotecos del Istmo de Tehuantepec se han distinguido por su hegemonía, su superioridad demográfica y por contar con mejores condiciones socioeconómicas si se las compara con las de otros pueblos originarios de la región.

Las mujeres zapotecas, similar a los Zoques, son las que llevan dinero a la casa de las ventas de artesanías o productos gastronómicos que realiza con la materia prima que el hombre provee. Practican el *tequio*, como forma de trabajo comunitario. En algunos lugares como Tehuantepec aún persiste la autoridad tradicional conocida como *xuaana*, término que se traduce como "el que tiene el poder en la mano". Los *xuaanas* son la autoridad máxima de cada barrio y son considerados dueños de la costumbre, éstos llevan el seguimiento del ciclo festivo agrícola y de las fiestas patronales. Este tipo de organización política y sistema de cargos, proviene desde la época prehispánica y se vincula a los señores de Tehuantepec. La mayor parte del territorio zapoteco del Istmo, están regidos políticamente bajo el sistema de partidos políticos, de tal forma que el poder de los municipios se disputa en elecciones democráticas. Las mayordomías están articuladas al poder político desde una perspectiva simbólica, y las fiestas religiosas y la organización de los consejos de ancianos siguen siendo un eje de la autoridad moral de la comunidad.

El sentido religioso abarca la totalidad de la vida zapoteca: la siembra, la cosecha, el nacimiento, las fiestas, el matrimonio y la muerte. Sin embargo, permea y se expanden otras religiones como evangélicas, bautistas, testigos de Jehová, congregacionales, adventistas del séptimo día, sabatistas, mormones y presbiterianos.

La principal producción agrícola es el maíz, que se destina para el autoconsumo. Seguido de otros cultivos para el comercio como el mango, el melón, la sandía y la caña de azúcar. La pesca es otra actividad fundamental, pues su comercialización se extiende a otros estados del país. El desarrollo de los campos petroleros del Golfo y la creciente mancha urbana-turística en Salina Cruz ha absorbido una considerable cantidad de mano de obra en la región. En lo que respecta a la migración, ésta es más o menos permanente; los destinos más concurridos son los estados de Chiapas, Baja California, Veracruz y la Ciudad de México, y en otros países, se sabe que hay comunidades zapotecas en Estados Unidos y en menor medida en Canadá.

Zoques

Los zoques que viven actualmente en el Istmo de Tehuantepec oaxaqueño, residen en los municipios de Santa María y San Miguel Chimalapa, en el Distrito de Juchitán. Este territorio alberga una importante variedad de ecosistemas, entre los que destacan la selva, el bosque de pino, la selva baja caducifolia y el bosque mesófilo de montaña. La enorme diversidad de nichos ecológicos con que cuenta hace de Los Chimalapas una de las regiones con mayor riqueza biótica de nuestro país, pero actualmente padece la tala excesiva que lleva a cabo la población local, los madereros y ganaderos externos, lo que ha puesto en peligro la conservación de la zona y de las regiones vecinas, que dependen de los caudales que nacen en estas sierras, como son el Coatzacoalcos, el Ostuta y el Espíritu Santo, cuyas aguas desembocan en el complejo lagunar huave y ayudan a mantener el equilibrio de salinidad de sus aguas. Entre los zoques existe un sistema de organización social, expresado en el territorio y en la cosmovisión. El matrimonio y la unión de grupos domésticos se rige por la geografía y el territorio, en donde se prefiere la endogamia entre los grupos, divididos entre los de "arriba" (viven en las altas zonas montañosas) y los de "abajo" (los que viven en las partes bajas de la montaña). Se distribuyen equitativamente los cargos, hasta donde las costumbres lo permiten, entre una zona y otra, ya sea alternando el cargo o distribuyendo entre igual número de personas de una y otra zona.

Los Zoques se rigen por el *tequio* como mecanismo de ayuda mutua, pero es una práctica que empieza a ser desplazada por la retribución económica o pago en especies. Algunas modalidades de tequio que se siguen practicando son *kotsonkuy*, que se práctica en los rituales religiosos como bautizos y bodas, o el *kumunyixkuy*, que es el trabajo comunitario para actividades como el arreglo o limpieza de caminos, iglesia, escuela y pozos de agua. Las principales actividades económicas son el corte de maderas finas y la cría de ganado bovino, que desplazó el cultivo de maíz, frijol, café y una gran variedad de frutas que puede ser para autoconsumo y en una escala pequeña para el comercio en los mercados locales o dentro de los circuitos de intercambio locales, y en algunos lugares practican la pesca en lagunas. La tala excesiva de especies, como la caoba y el cedro ha puesto en riesgo la conservación y el equilibrio de las selvas.

Chontales de Oaxaca

Los Chontales de Oaxaca actualmente se encuentran distribuidos en la Sierra Madre del Sur y en la planicie costera sudoccidental. En los Altos habitan en los distritos de Yautepec y Tehuantepec. La región chontal abarca los siguientes municipios: el sur de San Carlos Yautepec, Santa María Ecatepec, Asunción Tlacolulita, San Miguel Ecatepec y Santa Magdalena Tequisistlán; en la costa habitan en los municipios de Santiago Astata y San Pedro Huamelula.

La sociedad Chontal se organiza desde lo familiar, bajo un modelo patrilocal, es común encontrar en un predio dos o tres núcleos familiares. Los ancianos tienen gran importancia social en lo civil y en lo religioso y el compadrazgo es una forma extensiva de parentesco. En la comunidad rige el tequio, especialmente en las actividades agrícolas o para la construcción de la vivienda. La vida de los chontales se basa en sistemas rituales que se relacionan con el ciclo agrícola, que están destinados a asegurar una buena producción de mezcal, proteger el ganado de enfermedades y amenazas, y se busca pedir permisos a las deidades para la cacería y los ciclos agrícolas. Con fines de autoconsumo, se siembra maíz, frijol, calabaza, chayote, papa, chícharo, cebolla y haba, y árboles frutales como el plátano, mamey, mango, limón, aguacate, nanche y guayaba. También se siembra agave para elaborar mezcal. La ganadería y la pesca se practican poco, y únicamente con el propósito de complementar la dieta familiar.

Afromexicanos

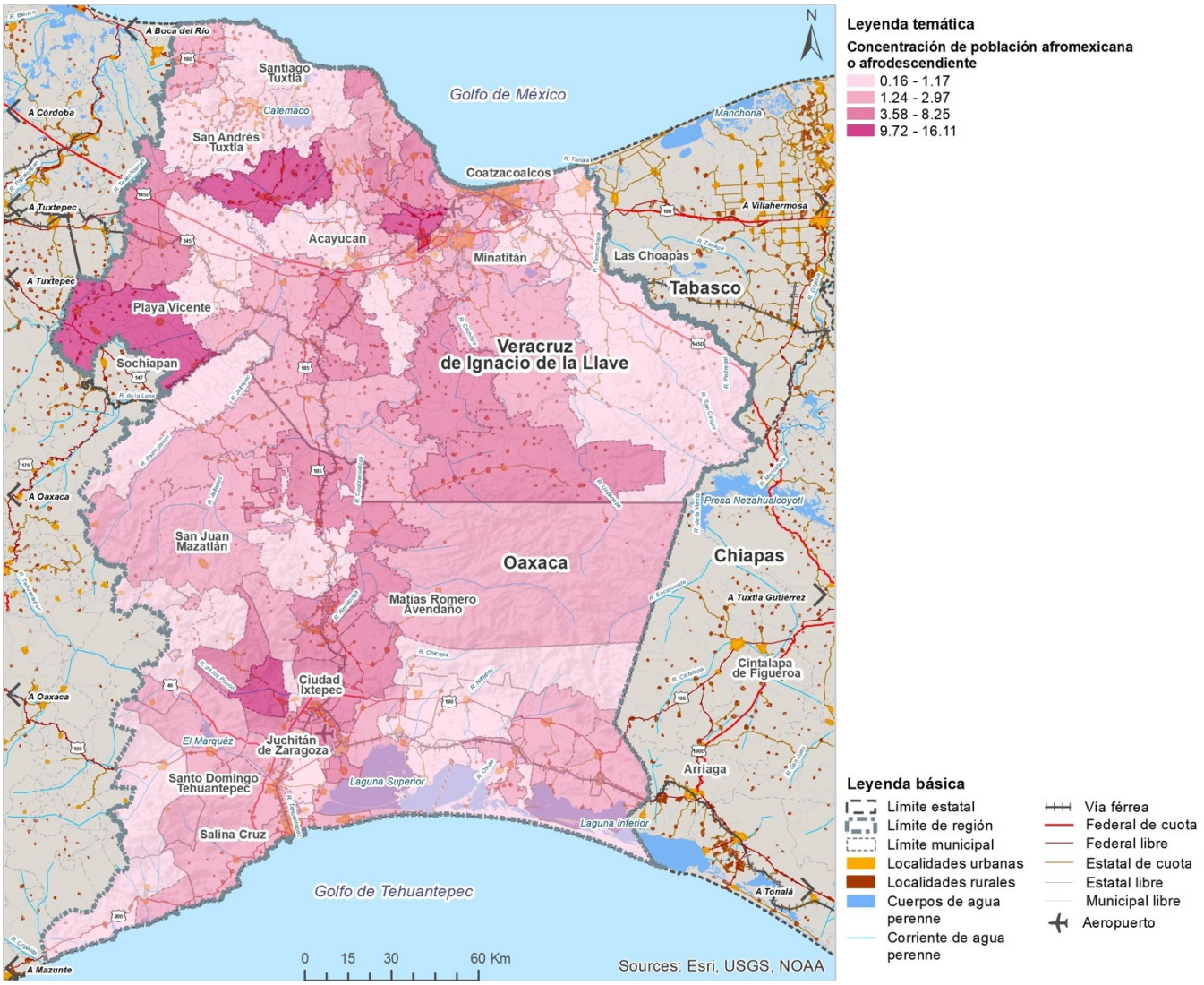
La población afromexicana, es reconocida por los rasgos físicos: color de piel, forma del cabello; por sus manifestaciones culturales como la comida, fiestas, música o medicina tradicional (Velázquez e Iturralde, 2016).

Actualmente, en el Istmo de Tehuantepec hay comunidades afromexicanas en los municipios de San Francisco del Mar, y como parte funcional de la región Istmo, el municipio de Arriaga y Tonalá, Chiapas, con quienes comparten aspectos culturales de origen zapoteco, vinculados a la cultura Tehuana, Istmeña y chiapaneca. Los principales problemas que padecen los afromexicanos en estos municipios son la falta de integración administrativa y su reconocimiento como parte de la diversidad multiétnica que hay en México. En el estado de Veracruz hay comunidades afromexicanas en el centro y sureste, en ciudades como Acayucan, Cosamaloapan y Los Tuxtlas.

En todo el Istmo de Tehuantepec, la población afromexicana vive en Ciudad Ixtepec, la zona de los Tuxtlas y en la periferia de Coatzacoalcos, mientras que, por expansión territorial, hay comunidades afromexicanas en las Chimalapas, Santo Domingo Tehuantepec, San Juan Mazatlán, Minatitlán y San Francisco del Mar y Cosoleacaque. En menor medida hay comunidades negras en Las Choapas y Acayucan. Las relaciones territoriales y funcionales del Istmo de Tehuantepec vinculan a regiones fuera del corredor, como Arriaga, Chiapas, en donde hay comunidades afromexicanas y tiene un vínculo cultural y territorial con la región istmeña, según se aprecia en el Mapa 119.

.

Mapa 33. Afromexicanos en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de las difíciles relaciones interétnicas presentes en la región, dadas las asimetrías económicas y sociales imperantes entre mestizos, indígenas y afrodescendientes, los vínculos económicos (en algunos casos parentales) y religiosos son comunes entre los afromexicanos y mestizos, dadas las diversas vocaciones productivas de las regiones (Quecha, 2015).

Gran parte de las comunidades afromexicanas se encuentran en condiciones de pobreza, desarticulación territorial con las zonas centrales, alejados de servicios básicos como centros de salud y de justicia, pero también de instancias administrativas para el registro civil, apoyos económicos y beneficios públicos. Dentro del patrimonio cultural inmaterial, la comunidad afromexicana guarda particularidades en lo religioso, la tradición oral, la matrilocalidad en los lazos de parentesco y las expresiones dancísticas y musicales, estos son en sí mismos elementos del patrimonio cultural inmaterial de este grupo y les permita hilar pertenencia identitaria.

6.4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural

Patrimonio natural y biocultural

El patrimonio biocultural es un componente importante para enfrentar la crisis ambiental (Boegue, 2008), social y económica producida por los procesos de globalización. El patrimonio biocultural es un tesoro de la humanidad que le da vida e identidad a distintos grupos sociales y en especial a los pueblos indígenas. Por ello, es importante adscribir al patrimonio biocultural a la pluricultural en momentos de la globalización y a una serie de derechos sociales sobre sus recursos fitogenéticos; como son los derechos biológicos colectivos, los derechos de los campesinos a su sistema alimentario y productivo y las prácticas que lo mantienen; así como los estilos de vida y cosmovisiones que orientan la normatividad local.

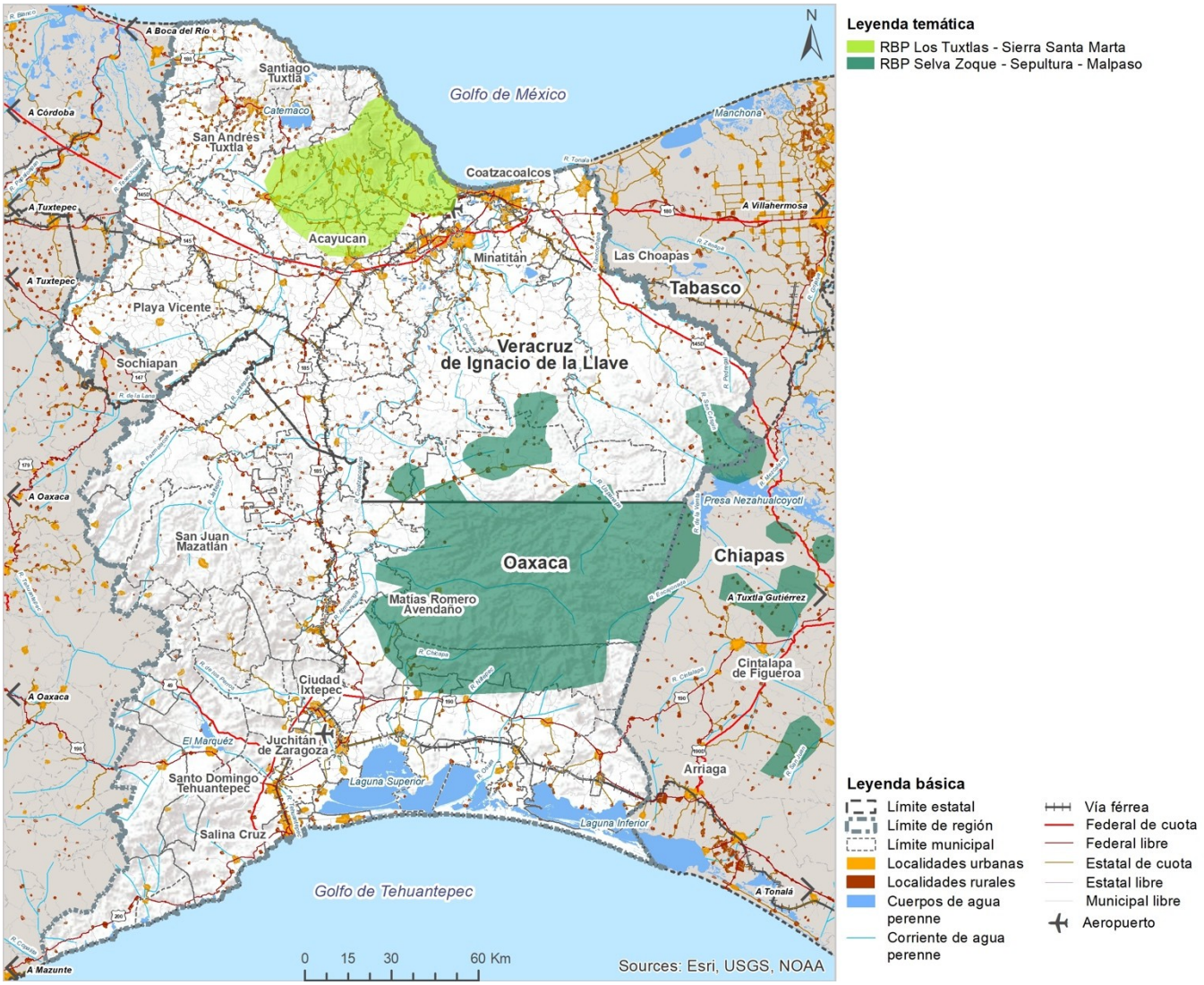
El Istmo de Tehuantepec alberga un cúmulo de conocimientos ancestrales y prácticas tradicionales de los grupos indígenas en su relación con la naturaleza, que lo hacen una de las regiones más interesantes por la herencia biocultural en el sur de México. Las características del territorio y sobre todo la alta biodiversidad de algunos de sus ecosistemas han determinado múltiples expresiones relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales, que se manifiestan en el cuidado de sitios naturales que se consideran importantes para la cultura y sitios sagrados, en el uso de elementos naturales para rituales religiosos y para la medicina tradicional, en prácticas agroecológicas, gastronomía y aún pautas para la organización comunitaria.

El patrimonio biocultural de la región incluye, por ejemplo, recursos fitogenéticos (especies y variedades semi domesticadas y domesticadas de maíz principalmente) y de herbolaria medicinal, así como los conocimientos colectivos sobre las plantas, animales y ecosistemas. Todos ellos se consideran recursos biológicos colectivos, que, a decir de E. Boegue (2008), no deben ser objeto de apropiación o patentes de particulares. Los proyectos de desarrollo que se plantean en regiones como la del CIIT deben aplicarse respetando protocolos bioculturales e instrumentos jurídicos producto de consultas previas con los actores locales

Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP)

Para E. Boege (2008), en el Istmo de Tehuantepec se ubican dos Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP), la RBP 17 Los Tuxtlas-Sierra Santa Marta y la RBP 18 Selva Zoque-Sepultura-Malpaso. Las RBP son regiones donde los territorios de los pueblos indígenas coinciden con los centros de origen y diversificación de la biodiversidad y de la diversidad domesticada. En las RBP la población se considera “gente de los ecosistemas” que tienen una interacción de larga duración con los mismos. Los endemismos biológicos se pueden vincular a las lenguas endémicas, cuentan con servicios ambientales extraordinarios, provistos por sus ecosistemas primarios, que cuentan con alto valor por su diversidad biológica. Algunas de las RBP funcionan como zonas de amortiguamiento ante el impacto de huracanes y tormentas, participan en la captación de agua y capturan carbono. Los ecosistemas se consideran custodios de la diversidad semidomesticada y domesticada, y los niveles de organización social y cultural de los pueblos originarios contribuyen a garantizar la custodia, conservación y el desarrollo in situ de este patrimonio biocultural.

Mapa 34. Localización de las RBP en el CIIT.



Fuente: Elaboración propia a partir de E. Boege, 2008; INEGI, 2021; INPI, 2020; Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural, 2021

En la RBP 17 Los Tuxtlas-Sierra Santa Marta ubicada en el estado de Veracruz, habitan pueblos indígenas Nahuas del sur de Veracruz y Popolucas. En este territorio se localizan la ANP Los Tuxtlas y la Región Terrestre Prioritaria (RTP, de acuerdo con la CONABIO) Sierra de los Tuxtlas y Laguna del Ostión. El territorio también incluye las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) Los Tuxtlas, Cuencas media y alta del río Coatzacoalcos, Humedales de Papaloapan, San Vicente y San Juan; entre otros. Se reconocen los valores para la conservación [1] del patrimonio biocultural siguientes:

- Diversidad Ecosistémica (Alto)
- Tipos de vegetación primaria
- Fenómenos naturales extraordinarios (Muy Importante). Mariposas migratorias, selva sobre basalto, límite norte de la selva tropical, presencia de bosques enanos (elfin forest).
- Riqueza específica (Alto)
- Importancia por servicios ambientales (Alto)
- Presencia de grupos indígenas organizados (Alto)

En cuanto a la RBP 18 Selva Zoque-Sepultura-Malpaso, ubicada en la frontera entre Oaxaca, Veracruz y Chiapas en las ANP La Sepultura y El Ocote; se reconoce la presencia de pueblos indígenas Zoque, Tzotzil, Tzeltal, Chol,

Mixteco, Totonato y Chinanteco. En el territorio se localizan también las RTP Selva Zoque, La Sepultura Zoque, La Sepultura, El Manzanillal; RHP como Chimalapas, Cuencas media y alta del río Coatzacoalcos, Cabecera del río Tonalá, Cuencas media y alta del río Uxpanapa, La Sepultura-Suchiapa y Malpaso Pichucalco. Como Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) se encuentran Sierra de Tabasco, Chimalapas, Uxpanapa y Cerros de Tapalapa. Como parte de los valores para la conservación del patrimonio natural (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad [CONABIO]) y biocultural de la región resaltan las siguientes características:

- Centro de diversidad de plantas y endemismos de Centroamérica
- Centro de Diversidad Ecosistémica
- Alberga tipos de vegetación primaria
- Integridad ecológica y funcional (Alto)
- Función como corredor biológico (Alto)
- Presencia de endemismos (Alto)
- Presencia específica (Alto)
- Función como centro de origen y diversificación natural (Muy importante).
- Función como centro de domesticación de especies útiles (Alto) Maíz en Ocozocuautla y Piedra Parada y Refugio de diversidad de vainilla.
- Concentración de especies en riesgo (Alto)
- Importancia por servicios ambientales (Alto)
- Presencia de grupos organizados (Medio

Patrimonio Fitogenético de la Región

Particularmente, en la RBP Los Tuxtlas - Sierra Santa Marta, algunas características bioculturales de los pueblos Nahua y Zoque-Popoluca (Ntaj'uy) de la Sierra de Santa Marta, se conforman por una compleja matriz agroecosistémica constituida por parches de vegetación natural en un entorno de espacios destinados a la producción agropecuaria. La biodiversidad de esa matriz y las redes del entramado biocultural de los pueblos Ntaj'uy y Nahua constituyen algunos de los principales recursos de las sociedades y los territorios para hacer frente a los dilemas que plantea la variabilidad e inestabilidad de los fenómenos climáticos y de otros procesos globales, como la crisis hídrica, el deterioro del suelo, la migración y las crisis económicas, entre otros (Ávila y Hernandez, 2020)

En la Sierra de Santa Marta residen pueblos originarios distribuidos en los municipios: Soteapan, Mecayapan, Tatahuicapan de Juárez y Pajapan. En las últimas dos décadas se han implementado diferentes modelos de manejo en agroecosistemas cafetaleros, milperos y ganaderos, con el fin de incrementar la cobertura arbórea, privilegiando árboles nativos y prácticas de conservación de suelos. Los agroecosistemas tradicionales representan espacios de alta biodiversidad, por ejemplo, los cafetales tienen hasta 70 especies de árboles de sombra, con diversos usos, incluyendo el potencial melífero de por lo menos el 60% de dichas especies. La agrodiversidad de la milpa Zoque-Popoluca incluye más de 50 especies cultivadas y auspiciadas por los campesinos; aunque desde finales de los 90 sólo se cultivan comúnmente doce especies.

Como parte de la riqueza biocultural (rituales, conocimiento y producción) de la región del Istmo de Tehuantepec, destacan la milpa en la Sierra de Santa Marta, los cafetales como ejemplo de matrices agroecológicas complejas y los huertos familiares o solares (Ávila y Hernandez, 2020)

La milpa en la Sierra de Santa Marta. Si bien la superficie dedicada a la agricultura milpera ha disminuido, el maíz y la milpa siguen siendo culturalmente fundamentales en la Sierra de Santa Marta. El relato del dios Homshuk explica el origen de la domesticación del maíz, que inicia uno de los rituales más importantes para los popolucas que es el festival del maíz. Homshuk se centra en el maíz, la casa, el fuego, los animales, los fenómenos naturales, el trabajo, la tecnología agrícola, la fiesta, el poder, la abundancia o la escasez. En la

actualidad algunas de estas prácticas se han olvidado, por lo que varias personas advierten que Homshuk puede abandonar a quienes no lo atienden. Este mito explica un conjunto de procesos bioculturales con los que, a través del trabajo, se creó la actual diversidad biológica de maíces de la región, adaptada a diferentes nichos en toda la sierra. La diversidad se extiende además a la matriz agrícola que forma la milpa, en donde, se asocian, el maíz (Zea mays), calabaza (Cucurbita sp.), frijol (Phaseolus spp.), quelites (Amaranthus spp.), cebollín (Allium sp.), plátano (Musa paradisiaca), mango (Mangifera indica), chícharo (Pisum sativum), papa (Solanum tuberosum), jitomate (S. lycopersicum), chile (Capsicum annuum) y yuca (Manihot esculenta).

Este conjunto de plantas anuales y perennes han contribuido a la conservación de algunas especies de árboles nativos e inconscientemente, a la estructuración de matrices agroecológicas complejas, con base en las cuales se puede lograr una alimentación balanceada, la conservación de diferentes recursos naturales y la riqueza culinaria que es la base para la autosuficiencia alimentaria. En la región existen por lo menos quince razas de maíz, la mayor parte de las cuales son cilíndricas tropicales, tepecintle, tuxpeño y olotillo, a veces combinadas entre ellas o con Nal-Tel (“amarillo fuerte oaxaqueño”), algo común en las llanuras del sur del golfo de México. Tepecintle y olotillo son las razas adaptadas al sistema roza-tumba-quema-barbecho que se practica en la parte media de la Sierra de Santa Marta. El “maíz rojo” muestra infiltración de olotón; la presencia de Nal-Tel denota una introducción reciente, dada la costumbre de los campesinos mesoamericanos de experimentar con maíces introducidos. Esta diversidad cultivada, conservada y mejorada por los pueblos originarios de esta región es impresionante por la variación de colores en el grano: blanco, blanco-cremoso, amarillo-claro, amarillo- intenso, naranja, negro, azul obscuro, rojo, rosado, violeta, púrpura, variegados, pintos, que alcanza un nivel raramente encontrado en el mundo. La idea de las matrices agrícolas va más allá de la producción y la productividad, se busca que cada agroecosistema cuente con una estructura compleja que imite la organización trófica de los ecosistemas, manteniendo el flujo genético entre especies y poblaciones. De esta manera las interacciones entre la población y la naturaleza son muy estrechas, lo que permite, en general, el dominio y la conservación de la milpa.

Tabla 48. Patrimonio fitogenético de tipos y variedades de maíz y otros cultivos mesoamericanos en territorios indígenas del Istmo de Tehuantepec.

RBP	TERRITORIO INDÍGENA	TIPO DE VARIEDAD DE MAÍZ	OTRAS ESPECIES COMESTIBLES DOMESTICADAS, CULTIVADAS O ARVENSES DE LA MILPA Y LOS HUERTOS INDÍGENAS, Y PARES SILVESTRES. ESPECIES MANEJADAS, TOLERADAS O PROTEGIDAS.
Los Tuxtlas Sierra de Santa Marta	Nahuas del sur Veracruz Popolucas	Olotillo, Olotillo x Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño x Olotón, Tuxpeño x Tepecintle, Nal tel, Olotillo, Tepecintle x Tuxpeño (A, B, E)	Milpa. Allpphylus cominia, Arum sagitaefolium, A. pajiat, Arachis hypogaea, Brumelia retusa; frijoles: Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Cajanus cajan, Canavalia glabra, Vigna unguiculata; chiles: Capsicum annuum chayotes: Sechium edule; Palmas: Chamaedorea elatior, C. Tepejilote, Chrysophyllum mexicanum, Colocasia esculenta, Crotalaria longirostrata, Diospyros dygina, Erythrina americana; jitomates: Lycopersicon esculentum, Jaltomata procumbens, otros: Pasiflora fostida, Pasiflora quadrangularis, Xanthosoma violaceaum. Huerto. Anonas: Annonna muriceta, A. purpurea c, A. reticulata; Otros: Manilkara zapota (chicozapote), Ficua hartwegil, Inga jinicuil, Inga punctata, Inga sapindoides, Inga Vera, Manihot sculenta, Persea americana, Pasiflora sp., Piper auritum, Yuca elephantiapes, Plumeriopsis ahual, Pachyrhizus erosus, Solanum nigrum, Spondia spp., Pouteria campechania, Trophis racemosa, Parathesis sp., Pimenta dioica, Pouteria zapota; Guayabas: Psidium friedrichsthalia- num, P. quineense, P. guajaba; Palmas: Acrocomia mexicana (cocoyol), Astrocaryum mexicanum (1, 4)

Selva Zoque Sepultura	Zoque, Tzotzil, Tzeltal, Chol	Cristalino norteño, Olotillo, Olotón, Tepecintle, Vandeño, Zapalote chico (A, B, C)	Milpa. Chiles: Capsicum lanceolatum, C. Rhomboideum. Huerto. Spondias mombin, Byrsonimia crassifolia

Elaboración Fuente: E. Boegue (2008).

Los cafetales como ejemplo de matrices agroecológicas complejas. Los agroecosistemas cafetaleros de la región forman matrices agroecológicas de gran calidad, con alta diversidad biológica, que pueden jugar un papel importante en el establecimiento de modelos de manejo forestal sustentable. Destacan el papel de estos agroecosistemas como espacios complejos que permiten la conservación de diferentes relaciones ecológicas, mejorando la conexión entre parches de vegetación, que de otro modo podrían permanecer aislados o con pocas posibilidades de flujo genético.

Los huertos familiares o solares. Los huertos familiares desempeñan un papel crucial en la conservación de diferentes especies de plantas y en la producción de ganado menor. Los solares presentan hasta 90 especies de plantas, desde herbáceas, arbustos y árboles. Estos espacios son principalmente de autoconsumo, proveen al hogar de productos alimenticios, plantas ornamentales, medicinales, condimenticias, entre otras. Las mujeres son quienes principalmente manejan el solar. La estructura general del solar esta formada principalmente por cuatro estratos. En la porción veracruzana, por ejemplo, en el estrato bajo hay plantas ornamentales y comestibles como itzora (Ixora coccinea), tulipanes (Hibiscus rosasinensis), chile (Capsicum sp.), acuyo (Piper auritum) y epazote (Chenopodium ambrosioides L.); hay frutales bajos como limón (Citrus limon), plátano (Musa sp) y ciruela (Spondias mombin). También se encuentran frutales mayores a 8 m de altura, como anona (Anona reticulata), chicozapote (Manilkara sapota) y cocuite (Glicicidia sepium); incluso especies mayores a 10 m, como mango (Mangifera indica), tamarindo (Tamarindus indica), bambú (Bambusa gadua) y coco (Cocus nucifera).

En los traspatios de Mecayapan en Veraccruz, algunas artesanas conservan aún plantas de algodón para elaborar de manera artesanal diferentes prendas, como rebozos, fajas, huipiles, trajes típicos o manteles para mesa o para envolver los alimentos, principalmente para uso familiar pero también para venta a gente de la misma comunidad. La transmisión a las nuevas generaciones de esta práctica ha sido débil. Esta situación y la presencia cada vez mayor de las fibras textiles industrializadas, ha provocado la pérdida del algodón nativo en la memoria biocultural de las personas.

Sitios de protección de la naturaleza y su importancia biocultural

De manera adicional a las RBP, la herencia biocultural de los grupos indígenas que habitaron la región se relaciona ampliamente con las características y la distribución de los sitios para la conservación de la biodiversidad que ahora se encuentran protegidos por algún instrumento de gestión ambiental. Destacan Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, estatales o municipales, humedales de importancia internacional inscritos en la Convención RAMSAR y de forma destacada en esta región respecto al resto del país, se localizan unidades para la gestión de recursos naturales que dan cuenta de la importancia de la naturaleza para las comunidades locales y que están ampliamente distribuidas en el territorio del Istmo de Tehuantepec, sobre todo en la parte oaxaqueña; son las más de 134 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), como ANP reconocidas por el gobierno federal.

En la región se identifican particularmente como patrimonio biocultural las Reservas Comunitarias Certificadas de la porción oaxaqueña, entre las que destacan las siguientes:

- Área de Conservación de la Ventosa y Ojo de Agua de Tolistoque en Juchitán de Zaragoza;
- Cerro Azul y El Chilar en Santa María Chimalapa;
- Río Verde de Tolistoque y Cerro Bandera en Sierra Tolistoque en Asunción Ixtaltepec; y
- Rancho Griver en San Juan Guichicovi.

También se localizan algunos sitios que identifica la CONABIO como prioritarios para la conservación de la biodiversidad entre los que se identifican Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas

Prioritarias (RHP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

En la Tabla 49 se presenta la relación entre los sitios que conforman el actual patrimonio natural protegido por alguna ANP y sitios RAMSAR; de acuerdo con su categoría de protección, los pueblos originarios que habitan las áreas y algunos de los elementos bióticos y bioculturales de importancia y sus factores de riesgo.

Tabla 49. Relación entre ANP, nivel de protección y algunos elementos bioculturales en la región del Istmo de Tehuantepec.

ÁREA	CATEGORÍA ANP	ELEMENTOS BIOCULTURALES AFECTACIÓN/RIESGOS	PUEBLO ORIGINARIO
Los Tuxtlas Veracruz	RB	Especies endémicas y amenazadas de flora y fauna. Taxa endémicos de ictiofauna. Refugio de especies leñosas endémicas. Diversas especies amenazadas o en peligro de extinción. RTP 131 Sierra de Los Tuxtlas-Laguna del Ostión AICA 151 Los Tuxtlas (405 especies de aves, 30 en peligro, 55 amenazadas). RHP 80 Los Tuxtlas (Catemaco, Sontecomapan, El Ostión. Lago cráter San Martín)) Considerado Lugar Sagrado junto con Sierra Santa Marta y Volcán San Martín.	Nahua del sur de Veracruz Zoque-Popoluca
Sistema Arrecifal Veracruzano	PN	Sitio RAMSAR 1346 Convención de Humedales Contaminación, marea roja, desechos industriales, residuos sólidos. Pesca ilegal. Actividad petrolera.	Tepehua, Totonaco, Huasteco
134 sitios y Reservas Comunitarias Certificadas.	ADVC	Sitios de interés por servicios ambientales RTP 132 Selva Zoque-La Sepultura Selva Los Chimalapas (Banco de recursos genéticos, centro de diversificación florística) AICA 157 Chimalapas con 432 especies. RHP 82 Cuenca Media y Alta del río Uxpanapa. Colinda con Chimalapas. RHP 84 Chimalapas. Patrimonio biocultural (agrobiodiversidad, domesticación, centro de domesticación de maíz). Reservas comunitarias: Área de Conservación de la Ventosa y Ojo de e Agua de Tolistoque en Juchitán de Zaragoza; Cerro Azul y El Chilar en Santa María Chimalapa; Río Verde de Tolistoque y Cerro Bandera en Sierra Tolistoque en Asunción Ixtaltepec; y Rancho Griver en San Juan Guichicovi.	Zoque, Tzotzil, Tzeltal, Chol
ANP ESTATAL /NIVEL DE PROTECCIÓN ESTATAL			
La Sabana	Reserva Estatal	Especies leñosas en peligro de extinción	Mixe
Parque Ecológico Regional del Istmo	Parque Estatal Reserva ecológica	Especies leñosas en peligro de extinción	Zapoteco
SITIOS RAMSAR / NIVEL DE PROTECCIÓN NACIONAL Y MUNDIAL			

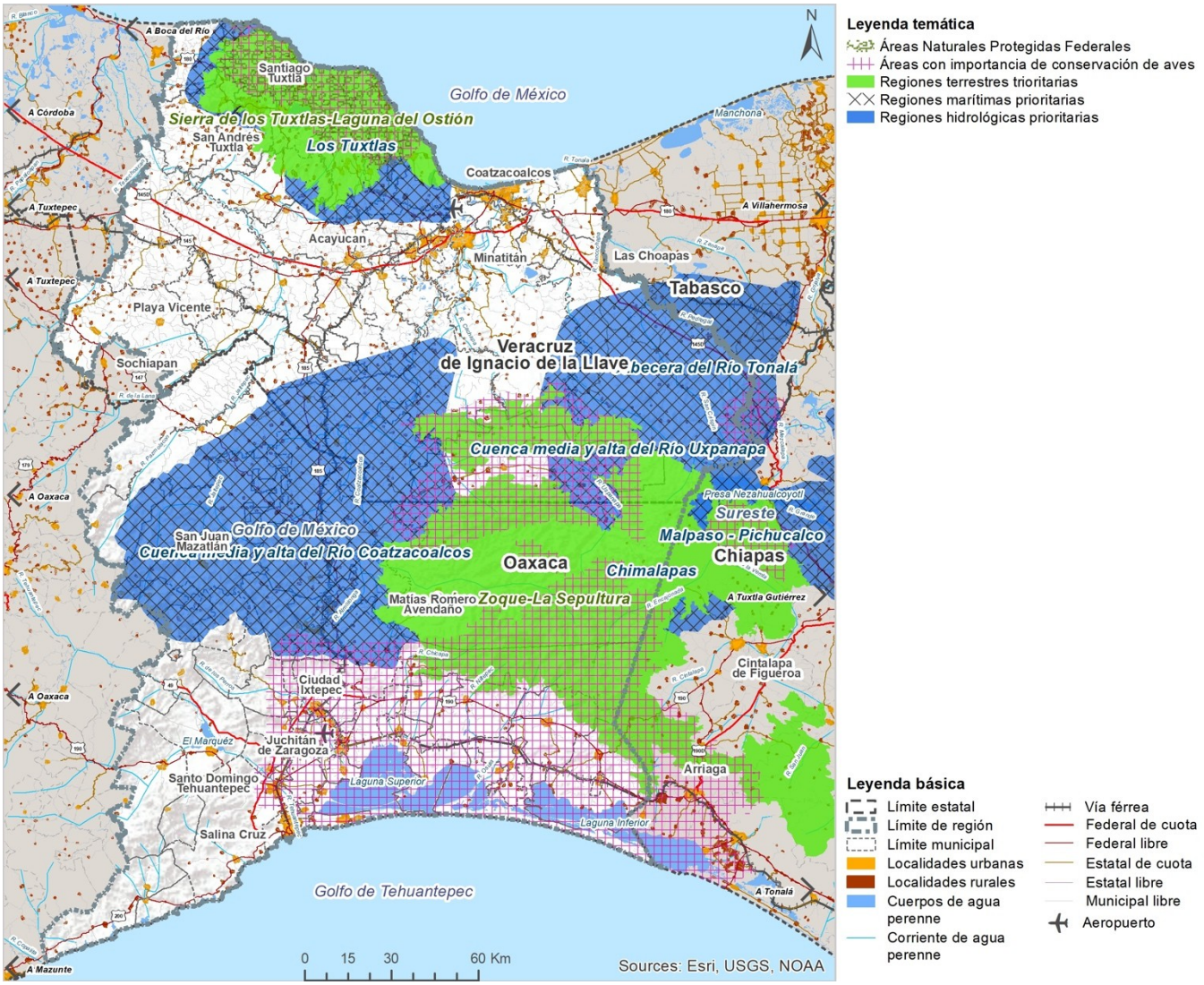
ÁREA	CATEGORÍA ANP	ELEMENTOS BIOCULTURALES AFECTACIÓN/RIESGOS	PUEBLO ORIGINARIO
Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapa n, Ver.	Sitio 1342 Reserva de la Biosfera de la UNESCO ANP-RB	67 especies de flora en categoría de riesgo, Según la NOM-059-SEMARNAT-2001 destacan: la aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*, protección especial), que anida en los manglares, el mono aullador (*Alouatta palliata)*, en peligro de extinción. Tres de los cuatro mangles presentes en México y en categoría de Protección especial: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia* *germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia. racemosa*). Hábitat, refugio, desove y crecimiento de especies marinas.	Mixteco
Playa Barra de la Cruz, Oax.	Sitio 1821	Anidación de especies de tortuga marina en peligro y amenazadas. Refugio de aves migratorias como pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), chorlito (*Charadrius sp.*) y gallitos de mar (*Sterna sp.*) Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) en peligro crítico de extinción. Sobreexplotación de huevo de tortuga y captura de hembras. Huracanes y tormentas tropicales.	Chontal Zapoteco
Sistema Estuarino Puerto Arista, Chis (región Istmo,costa de Chiapas).	SITIO 1823 Santuario Playas de Puerto Arista dentro de la unidad de gestión 14 del modelo de OET de la subcuenca del río Zanatenco. En RMP 39 Puerto Arista.	Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) **Amenazada** según la UICN, CITES Ap. I y en **Peligro de Extinción** según la NOM-059-SEMARNAT-2001; Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) en **Peligro Crítico** según la UICN, CITES Ap. I y en **Peligro de Extinción** según la NOM-059-SEMARNAT-2001 Tortuga Prieta (*Chelonia agassizi*), en **Peligro de Extinción** de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001. Se registra otra especie de Tortuga Marina alimentándose al interior de lagunas costeras, esteros y áreas aledañas al santuario, ejemplares en estado juvenil de Tortuga Carey del Pacifico (*Eretmochelys imbricata bissa*), en **Peligro de Extinción** según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Diversas especies de fauna silvestre como Mapaches (*Procyon lotor*), Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*), Tigrillo (*Felis pardalis*), Leoncillo (*Felis yagouaroundi*), Caimán (*Crocodylus fuscus*) que se encuentran como **Vulnerable** según la UICN, CITES Ap. I, el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) que está bajo **Protección Especial** en la NOM-059-SEMARNAT-2001; Iguana verde (*Iguana iguana*) ubicada en el CITES Ap. II y bajo **Protección Especial** en la NOM-059- SEMARNAT-2001 y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata)*, que se encuentra **Amenazada** según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Tortugas de Agua dulce como la Jicotea (*Trachemys scripta grayi*), Tres lomos o Cruzalluchi (*Staurotypus salvini*) bajo **Protección Especial** en la NOM-059-SEMARNAT-2001, Tortuga Casquito (*Kinosternon scorpioides cruentatum*) bajo **Protección Especial** en la NOM-059- SEMARNAT-2001. AICA 246 Istmo de Tehuantepec-Mar	Zoque Huave

ÁREA	CATEGORÍA ANP	ELEMENTOS BIOCULTURALES AFECTACIÓN/RIESGOS	PUEBLO ORIGINARIO
		Muerto con 169 especies. Cacería Furtiva.	
Sistema Arrecifal Veracruzano	Sitio 1346 ANP-PN	De 271 especies de fauna, 37 están dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059- Semarnat-2010, cuerno de alce (*Acropora palmata*), cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*), coral blando o abanico de mar (*Plexaura homomalla*), coral blando o abanico de mar (*Plexaurella dichotoma),* tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga marina verde del Atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina escamosa del Atlántico o tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tonina, bufeo, delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) y, ocasionalmente, el delfín manchado pantropical o delfín moteado (*Stenella attenuata*); entre otras. Hábitat de Aves Acuáticas y "Reserva de la Biosfera" dentro de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera del Programa del Hombre y la Biosfera (Mab) por UNESCO. La importancia del humedal radica en la gran biodiversidad que ostenta, así como su alta productividad en términos de pesquerías y belleza escénica, así como para los procesos de tasas de recambio, intercambio genético, recolonización y estabilidad general del ecosistema.	Tepehua, Totonaco, Huasteco

Fuente: Elaboración propia. (Arriaga et al., 2000; Conabio, 2013, 2021; Conanp, 2021a, 2021b; Ramsar, 2021; SNIARN, 2021.

En el siguiente mapa se presenta la distribución de los diversos instrumentos ambientales para la protección de la naturaleza, en la región del Istmo de Tehuantepec, que se han mencionado y descrito previamente.

Mapa 35. Localización de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de acuerdo con los niveles de protección federal o estatal, así como de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, en la región del Istmo de Tehuantepec.



Elaboración Propia. Fuente: Conabio (2013), (2021); CONANP(2021

Sitios Sagrados

Los grupos Nahuas-Popolucas reconocen como un lugar sagrado a “un paraíso donde moran todos los animales silvestres, lugar fértil y verde donde se resguardan todas las riquezas imaginables” (Vargas, 2010), al territorio que comprende la serranía de Los Tuxtlas, Santa Marta y San Martín Pajapan. Las partes bajas del volcán San Martín también se consideran un lugar de relatos y prácticas culturales.

Es términos bioculturales también es de destacar la presencia del pueblo indígena Huave, que habita en el Istmo de Tehuantepec en San Mateo del Mar, Juchitán, San Francisco del Mar y San Dionisio; ocupando las dos terceras partes de la barra de 40 km que separa el océano Pacífico de las Lagunas Inferior y Superior que forman parte del Complejo Lagunar del golfo de Tehuantepec. Este grupo cuenta con un patrimonio biocultural ligado a las artes de pesca en extensiones lacustres y esteros, lo que constituye su principal fuente de alimentos y producción de subsistencia. Ocupan para las viviendas carrizo y palma real, producen textiles diversos y practican el telar de cintura. La vida ceremonial de los Huaves está ligada con la naturaleza y con los ciclos estacionales. En San Dionisio del Mar, una vez transcurridas las festividades de Semana Santa, autoridades y rezadores locales van a pedir lluvia a Cerro Cristo, pequeña isla que los Huaves reconocen como

lugar sagrado; otro es Cerro Bernal, visible desde la playa que une a San Mateo del Mar con el océano y hacia dónde se dirigen las peticiones de este municipio.

Por su parte el grupo Zoque tiene como lugares sagrados, además de las ermitas y las casas de los "cargueros", a las cuevas y las montañas del territorio. Han desarrollado actividades más vinculadas al uso de especies leñosas para tallar piezas de madera, o a la elaboración de artesanías de bejuco y canastas para lavar los granos de café y cacao, así como de cestería fina y juguetes.

Otros usos y costumbres vinculados con los recursos silvestres

El Istmo de Tehuantepec es una porción del territorio nacional, cuya ubicación estratégica la hacen única. Es, asimismo, una región de enorme diversidad cultural nutrida por la presencia milenaria de los pueblos indígenas Binnizá (Zapoteco), Ayuuk (Mixe), Zoque, Ikoots (Huave), Chontal, Chinanteco, Mazateco y Mixteco, en la porción que hoy corresponde al estado de Oaxaca, así como los pueblos Popoluca, Náhua, Totonaco y Chinanteco, en el que toca al estado de Veracruz. Todos estos pueblos, en mayor o menor medida, han enfrentado escenarios adversos a lo largo de los siglos para mantener sus tierras, territorios y recursos naturales como parte de su patrimonio.

En Oaxaca, la presencia indígena y el impresionante número de variantes lingüísticas, dan pie a una estrecha vinculación entre el variado y complejo entorno natural y los parámetros culturales de sus habitantes, siendo procesos que se retroalimentan. La naturaleza y sociedad en Oaxaca han coevolucionado en una larga historia, dando por resultado biodiversidad, diversidad cultural y agro-biodiversidad sorprendentes en cuanto a su proporción con el resto del territorio nacional y del mundo (Vásquez-Dávila, 2010; Tello-Ortega, 2021).

Algunos ejemplos de procesos étnicos de conceptualización, conocimiento, uso, manejo y conservación local de la agro-biodiversidad son: a) la selección bajo domesticación de jitomate (Solanum lycopersicum L.) el cual es un proceso vigente en el que el cultivo de variedades antiguas y recientes interactúan con parientes silvestres bajo el manejo atento de las y los indígenas de la Sierra Sur y otras regiones de Oaxaca como el Istmo de Tehuantepec; b) el mantenimiento de agroecosistemas complejos recientes, como los jardines de café (Coffea arabica L.), y ancestrales, como el sistema milpa; que incluye además del cultivo de un ensamble de especies anuales, el fomento y la protección selectiva de plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas, por ejemplo el emblemático guaje (Leucaena spp.); como parte de la fina estrategia del manejo de la sucesión agroecológica (Vásquez-Dávila 2010).

La región istmeña es considerada parte del centro de origen de la agricultura y la domesticación de plantas en Mesoamérica (Caballero et al., 2004). Los ecosistemas y agroecosistemas en manos campesinas e indígenas constituyen extraordinarios escenarios bio y agrobiológicos, y los espacios domésticos, especialmente la cocina y el huerto familiar representan una importante aportación femenina no sólo culinaria, sino también medicinal y artesanal para transformar los elementos naturales en recursos bioculturales que distinguen y otorgan identidad a cada uno de los grupos sociales de la región. Se calcula que en el estado de Oaxaca deben existir cerca de 2 800 especies vasculares utilizadas para fines medicinal y comestible.

Las plantas medicinales de Oaxaca conforman los elementos básicos de la medicina tradicional indígena. La expresión de afirmación cultural de esta región conserva su vigencia como testimonio del saber médico de la región. Esta medicina natural surgida de las comunidades es el producto de la combinación de prácticas curativas provenientes de los colonizadores españoles, con la medicina nativa indígena. En las comunidades del sur de Oaxaca más de 50% de los médicos tradicionales ha adquirido sus conocimientos por herencia de sus antepasados y, contrario a lo supuesto, la gran mayoría de ellos actualmente no está transmitiendo sus conocimientos debido al desinterés de las nuevas generaciones. Las mujeres juegan el rol más importante como curanderas (72.3%), utilizando plantas medicinales, lo cual demuestra que las comunidades marginadas de origen zapoteca tienen no sólo una gran riqueza ecológica, sino también cultural; que es conservada por el arraigo étnico de las mentes consagradas a sus orígenes (Méndez, s/f; Murillo, 2017; Tello-Ortega, 2021).

En el caso de la porción veracruzana del Istmo, en Santa Rosa Loma Larga, localidad de la región de San Andrés Tuxtla, el conocimiento de la medicina tradicional, respecto al cuerpo humano y a la forma en cómo sobrevivir y enfrentar la naturaleza es muy antiguo; algunos médicos tradicionales lo consideran como " un don de dios"; un conocimiento que se transmite por herencia de persona a persona, o se aprende por observación o por formación. Se ha descrito como un modelo terapéutico "irracional", emotivo, que regula conductas, que modela comportamientos y se construye en la comunicación recíproca de todos los elementos que coexisten en el territorio y a partir de sus concepciones de los ríos, manantiales, cerros, saltos y el monte.

En cuanto a la integración de este conocimiento en las prácticas curativas de la medicina tradicional en Santa Rosa Loma Larga, se puede apreciar que existe una clasificación sistemática de animales, plantas y espíritus, "o una teoría de cómo todos los seres del universo se nutren de unos mismos principios". La concepción de las enfermedades, así como su curación, se encuentran directamente relacionadas con su cosmovisión sobre siete deidades que son el sol, la tierra, la luna, el rayo, el agua, el viento y el maíz.

En esta comunidad el manejo de la herbolaria es principalmente para padecimientos físicos y se ejerce desde la familia mediante un conocimiento práctico y tradicional, hasta los hierberos que conocen las plantas, flores, cortezas, raíces; como seleccionarlas o recolectarlas, cómo prepararlas, dosis y temporadas. Entre las 10 plantas que más se usan en la comunidad para preparar la medicina tradicional se encuentran: Hoja de Piedra, Ruda, Pericón, Estafiate, Hoja de Terciopelo, Orégano, Epazote, Árnica, Corteza de Guayaca, Espárrago y Mayorga Hoja

En cuanto a la riqueza de plantas empleadas como tratamiento a las enfermedades crónicas, se han identificado 52 especies para controlar la diabetes mellitus tipo 2, 49 para regular la hipertensión arterial y 37 como tratamiento para el cáncer (Castro et al., 2017); las más numerosas son las plantas incluidas en la familia Asteraceae (con 17 especies) y Lamiaceae (con 10 especies) (Zapata et al., 2010).

Algunas enfermedades sólo pueden ser tratadas por especialistas, quienes realizan terapias tradicionales y utilizan plantas medicinales de la región, combinadas en algunos casos con medicina alópata. Algunas de estas enfermedades son la pérdida de la sombra, el susto o el daño. Asociada a la ceremonia de "darle de comer a los elotes", se realiza el pepentle (limpia), que es una ceremonia de curación para evitar los males en las personas, los objetos de la casa y los animales domésticos. Mediante el pepentle, el huehuetlaka (especialista), junto con el maíz y los padrinos, ayudados por los santos católicos y dioses indígenas, capturan la enfermedad o el mal que pueda haber. El huehuetlaka hace limpias utilizando dos mazorcas y sahumerios con copal.

Los terapeutas popolucas son las parteras, los hierberos o hierbateros, los hueseros y los curanderos. El grupo más numeroso corresponde al de las parteras, llamadas en lengua zoque-popoluca sushpincui o po'oicma o po'i. A las curanderas que poseen conocimientos de hierbatera y curandera, se les reconoce la habilidad y los conocimientos suficientes para poder tratar diversos problemas de salud.

En cuanto a la fauna, en el centro y sur de Veracruz, se utilizan un gran número de especies de vertebrados de los que se obtienen alimento, medicina, recursos para rituales religioso-culturales y beneficio económico directo (CONABIO 2011, 2013).

Patrimonio Cultural

Se entiende por patrimonio cultural a los bienes muebles e inmuebles y a los conocimientos y actividades que son o han sido expresión relevante de la cultura tradicional mexicana a lo largo de su historia, desde las culturas prehispánicas hasta el México moderno, en sus aspectos materiales, sociales o espirituales (Zamora, 2011).

Patrimonio Cultural Muebles

El Patrimonio Cultural Mueble son los objetos como pinturas, esculturas, fotografía, archivos, altares, portones, vajillas, artefactos, piezas arqueológicas, manuscritos, documentos, fotografías, grabaciones, videos, audios, que pueden ser transportadas (Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], 2020). También son bienes muebles los ornamentales o utilitarios, como las estructuras de madera en las que se incluyen los altares,

mesas, cómodas, retablos, relicarios, marcos, columnas, zapatas y vigas del techo, así como la pintura, u otras técnicas de factura, con fines decorativos que puede haber en muros, vigas, puertas y ventanas. El valor cultural que se le asigna a los bienes muebles tiene que ver con el vínculo funcional y simbólico que tiene con la comunidad donde pertenece y la relación que tiene con el resto del patrimonio cultural de la nación, tanto otros bienes muebles, como inmuebles y con el patrimonio inmaterial. El resguardo y conservación de los bienes muebles está a cargo del INAH.

Archivos Municipales

En el CIIT se tiene catalogado como Patrimonio Cultural Mueble los Archivos Municipales de Catemaco y el de Hidalgotitlán; en Oaxaca se tiene el Archivo Histórico de Santa María Ixtepec.

Patrimonio Cultural Inmuebles

Los bienes inmuebles se refieren a una manifestación material, imposible de ser movida o trasladada: obras de la arquitectura civil, religiosa, militar, doméstica, industrial, como así también sitios históricos, zonas o sitios arqueológicos, calles, puentes, viaductos, entre otros. Esta categoría además incorpora a los vitrales, los murales, las esculturas y el amueblamiento.

Sitios y zonas arqueológicas en el Istmo de Tehuantepec

En el sur de Veracruz, se ubican los sitios arqueológicos Tres Zapotes (INAH, 2020) y San Lorenzo Tenochtitlan (INAH, 2020) de origen olmeca. El primero, se localiza al sur del estado al pie del Cerro del Vigía, en la zona Sierra de los Tuxtlas. Fue una ciudad olmeca con asentamientos urbanos desarrollados. Tuvo su apogeo aproximadamente entre 1300 y 600 a. C. El asentamiento prehispánico de Tres Zapotes se extiende por más de 3 kilómetros a lo largo del Arroyo Hueyapan y es conocido principalmente por la apreciable cantidad de esculturas de estilo Olmeca e Izapa encontradas en él. Actualmente está abierto al público y cuenta con un Museo de Sitio que lleva el mismo nombre (INAH, 2020)

San Lorenzo Tenochtitlan fue una ciudad olmeca que se desarrolló entre ríos navegables y grandes llanuras en la cuenca baja del río Coatzacoalcos, esto les permitió controlar la comunicación junto con el transporte terrestre. Su apogeo fue entre 1200 a 850 a.C. estuvo asociado al incremento de la población. La característica más relevante de San Lorenzo es la elaboración de esculturas en piedra volcánica proveniente de la Sierra de los Tuxtlas, las más conocidas son las famosas cabezas colosales. Cuenta con un Museo de Sitio que lleva el mismo nombre del sitio arqueológico (INAH, 2020).

En el Istmo oaxaqueño, en el municipio de Santo Domingo, se encuentra Guiengola, un sitio arqueológico ubicado en el cerro que lleva el mismo nombre, bajo el sitio hay varias cuevas por donde corre el cauce del río Tehuantepec que desemboca en el pacífico. De acuerdo con los relatos etnohistóricos fue un sitio zapoteco-mixteco que sirvió como fuerte de guerra, para detener el avance de los mexicas hacia la región del Soconusco. Actualmente es un sitio cerrado al público que es custodiado por el INAH. (INAH, 2020)

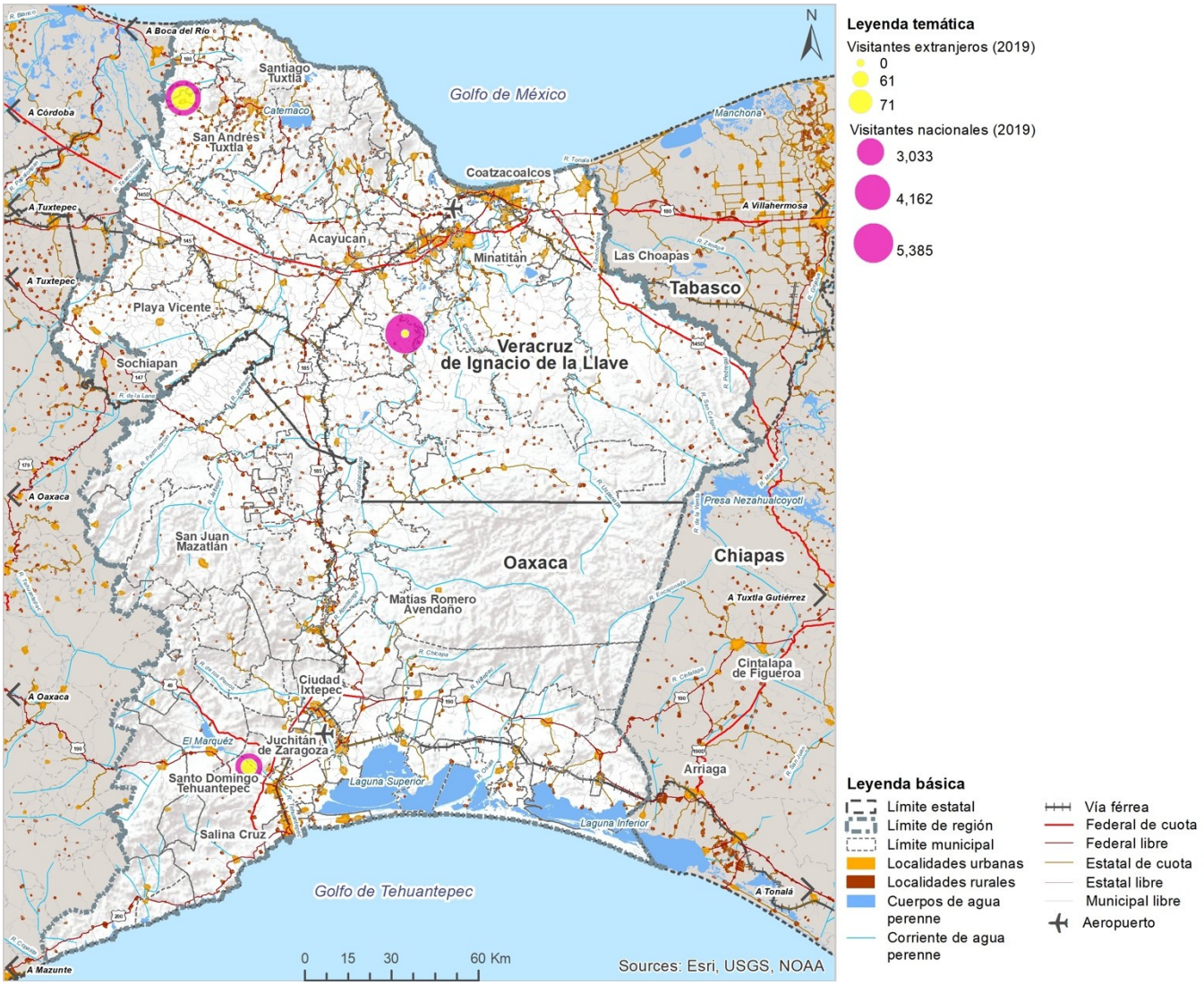
Los visitantes en las tres zonas arqueológicas y museos de sitio de las mismas en 2019 fueron 5385 personas, en su mayoría nacionales.

Tabla 50. Visitantes anuales a Z.A. y M.M.H que se encuentran en el Istmo de Tehuantepec.

ESTADO	TIPO	CENTRO INAH	VISITANTES NACIONALES ANUAL	VISITANTES EXTRANJEROS ANUAL	TOTAL ANUAL
Oaxaca	Z.A.	Z.A. de Guiengola	3,033	61	3,094
Veracruz	M.M.H.	Museo de Sitio de Tres Zapotes con Z.A.	4,162	71	4,233
Veracruz	Z.A.	Z.A. de San Lorenzo Tenochtitlan con museo de sitio	5,385	0	5,385

Elaboración propia.

Mapa 36. Visitantes Zonas Arqueológicas

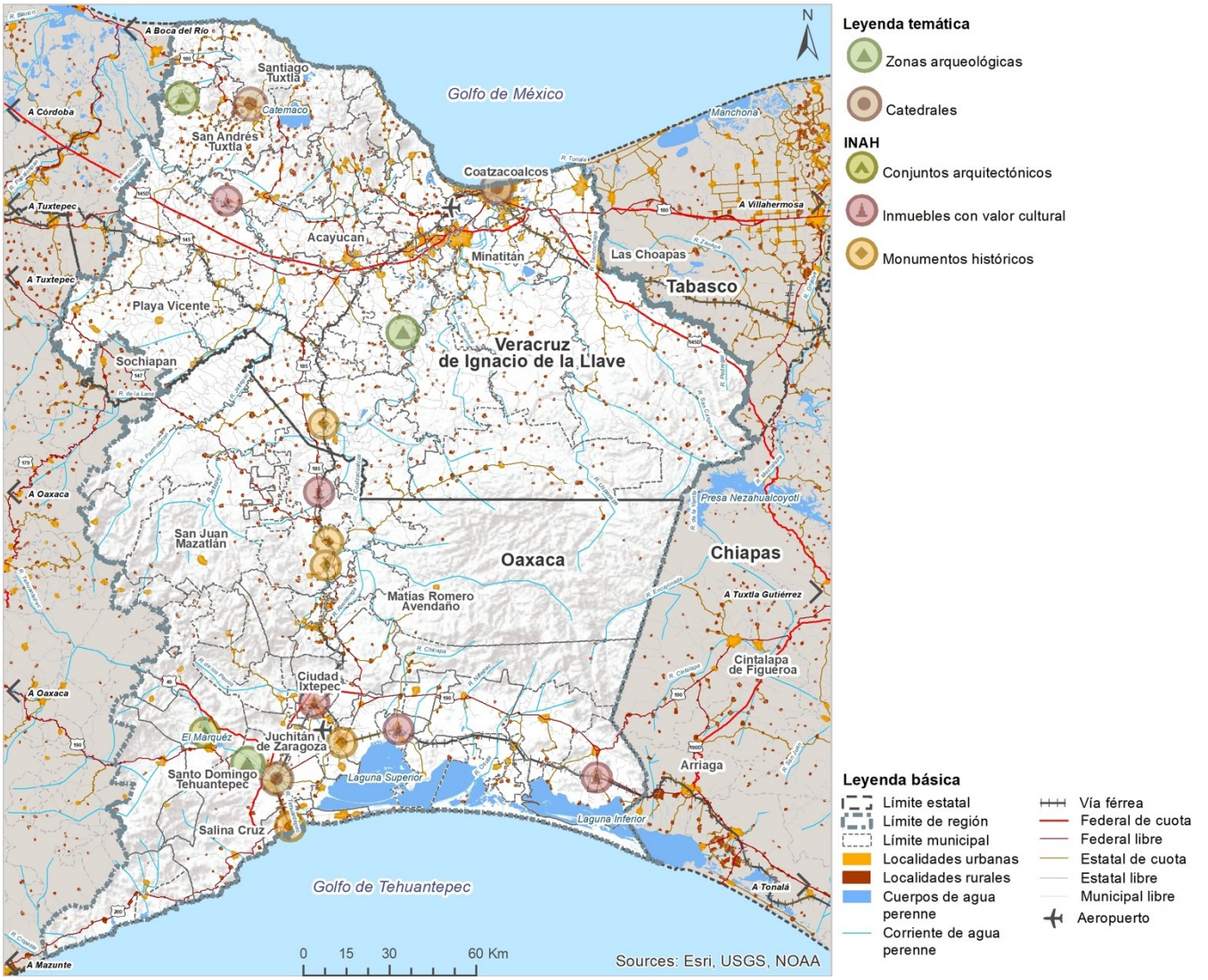


Fuente: Elaboración propia. Con información de iINEGI 2021, INAH 2019 y SIC 2021.

Monumentos históricos en el Istmo de Tehuantepec

Los monumentos históricos, son los bienes vinculados con la historia de la Nación, y que fueron construidos, preservados y difundidos para uso social, militar, político, cultural, religioso, educativo o económico a partir del periodo colonial derivado de la conquista española y hasta el siglo XIX, como arzobispados, obispados y casas culturales; seminarios, conventos o cualesquiera otros destinados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de un culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato público y al uso de las autoridades civiles y militares (INAH, 2020).

Mapa 37. Patrimonio cultural Inmuebles



Fuente: Elaboración propia.

En la región del Istmo, se encuentran como parte de los Monumentos Históricos patrimoniales, la Catedral de San Pedro en Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca; la Catedral de San José en Coatzacoalcos, la de San José y San Andres en Tuxtla, ambas en Veracruz.

El patrimonio ferrocarrilero en el CIIT tiene un alto valor histórico y sociodemográfico, por ser una región que se formó a partir de desarrollo ferroviario del siglo XIX. En oaxaca se identifican 9 inmuebles como parte de este patrimonio: San Juan Guichicovi, Matias Romero Avendaño, Ciudad Ixtepec, Juchitan de Zaragoza, Union Hidalgo y Salina Cruz. Mientras que en el Estado de Veracruz, correspondiente a la región del Istmo se identifican patrimonios ferrocarrileros en: San Andres Tuxtla, San Juan Evangelista, SAyula de Alemán, Oluta, Jesús Carranza y Las Choapas.

Patrimonio Inmaterial en el Istmo de Tehuantepec de Veracruz

De acuerdo con la Convención de la UNESCO de 1972, el patrimonio cultural no se limita a monumentos y colecciones de objetos. Comprende también expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados, como tradiciones orales, artes del espectáculo, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo, y saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional. (Organización de

las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020) a este se le llama Patrimonio Cultural Inmaterial o Patrimonio "vivo" (UNESCO, 2020).

De acuerdo-con el Sistema de Información de Cultura, el patrimonio intangible registrado en la región Istmo de Tehuantepec es:

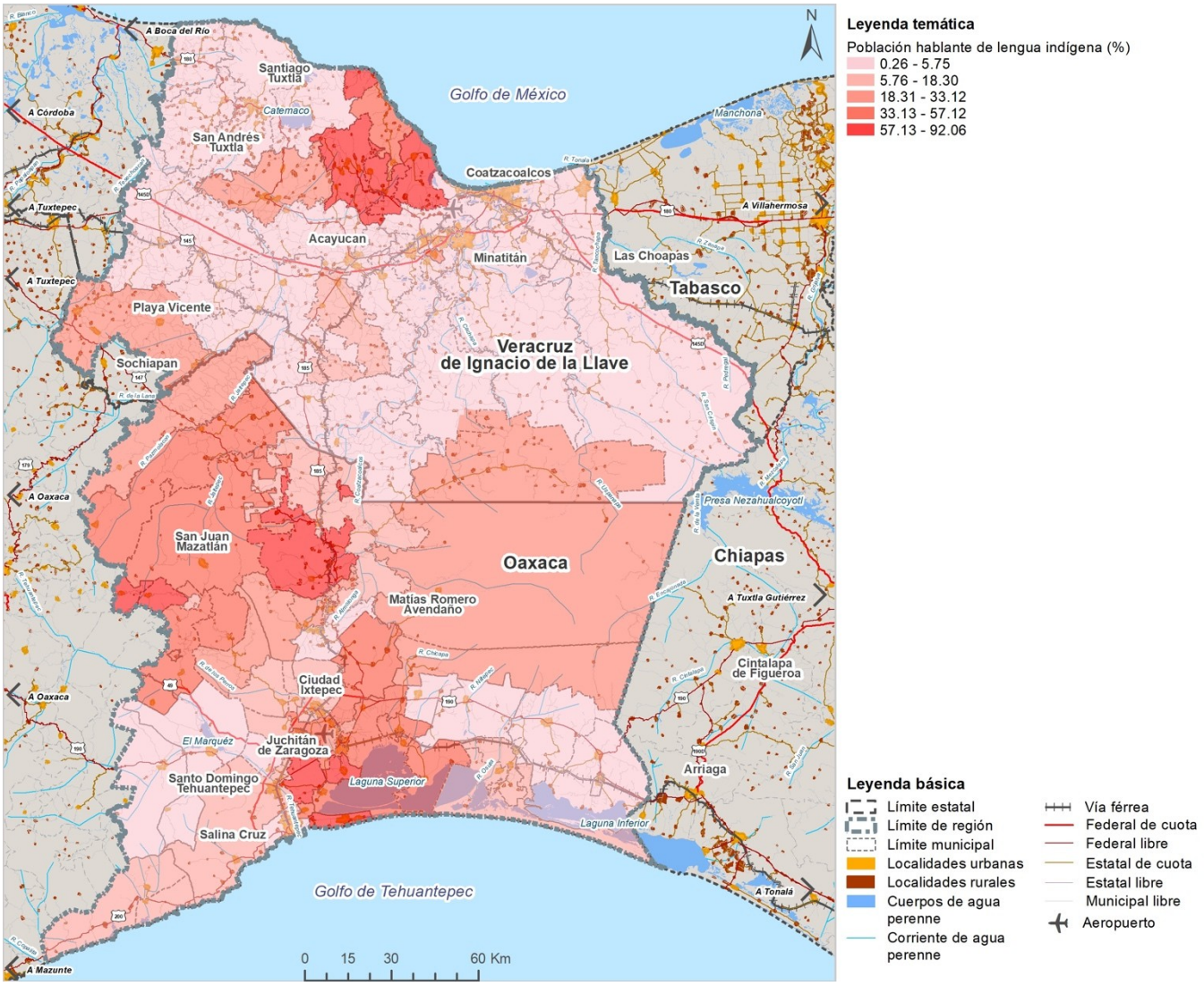
Tabla 51. Patrimonio Cultural Inmaterial del Istmo de Tehuantepec.

PCI	TIPO	ETNIA/GRUPOS	ETNIA/ GRUPOS	DESCRIPCIÓN
Wää'oot (texistepequeño)	Lengua	Texistepec. Localidades: Chinameca, El Tesoro, Finca San Ramón, Francisco I. Madero, Los Cerritos, Poblado Remembranza a Emiliano Zapata, Rancho Nuevo, San Lorenzo Tenochtitlán, Santa Elena, Texistepec	Texistepequeño	La lengua indígena Wää 'oot pertenece a la familia lingüística Mixe-zoque, y a la subfamilia zoqueana, tiene 1 variante lingüística y se habla en el estado de Veracruz. Tiene un grado muy alto de desaparición.
Tɨkmaya'/yámay	Lengua	Sayula de Alemán. Localidades: Abelardo Castillo (El Tornillo), Adolfo López Mateos, Aguilera, Almagres, Alto Lucero, Azufre, Bernardo Reyes Celdo (Vargas), Celerino Isidoro, Colonia Nueva Esperanza, Cruz del Milagro, El Aguayabo, El Barril, El Jícaro, El Juile, El Mirador, El Porvenir, El Progreso Mixe, El Puente Correa, El Remolino, El Rosario, El Salado, El Zapotal, El Zapotillo, El Zopilote, Emiliano Zapata, Familia Reyes, Fausto Pacheco, Guadalupe, La Guadalupana, La Higuera, Los Árboles, Los Reyes, Medias Aguas, Nuevo Rastro, Pascual Pachecho, Rancho Arroyo Cruz, Rancho el Nopal, Rancho el Recreo, Rancho el Zar, Rancho la Maravilla, Rancho los Mangales, Rancho los Pinos, Rancho Pimiango, Rancho San Luis, Rancho Santa Isabel, Rancho Santa Rosa, Rancho Santa Rosa de Amapan, San Francisco el Moral, San Isidro, Sayula de Alemán, Sebastián Osorio Julián, Severiano Sánchez Cruz, Tomás Patricio, Vista Hermosa, Yerbabuena, Zanja Honda.	Sayulteco	La lengua indígena tɨkmaya'/yámay (sayulteco) pertenece a la familia lingüística mixe-zoque, y a la subfamilia mixeana, tiene una variante lingüística con un riesgo mediano de desaparición, se habla en el estado de Veracruz.
Yaak avu	Lengua	Oluta: Correa de Abajo, El Chorro, El Mirador, El Ángel Gabriel, Los Laureles,Oluta, Tenejapa	Olutecos	La lengua indígena Yaak avu pertenece a la familia Lingüística mixe-zoque, y a la subfamilia mixeana, es una variante lingüística y se habla en el municipio de Oluta del estado de Veracruz. Tiene un riesgo muy alto de extinción.
Chinanteco	Lengua	Sotavento, Uxpanapa y Los tuxtlas	Chinanteco	La lengua chinanteco, pertenece a la familia lingüística Oto-mangue, y a la subfamilia chinantecana, es una de las lenguas Oto-mangues con mayor riqueza. Se habla en 21 municipios del estado de Oaxaca y en siete municipios del estado de Veracruz. De acuerdo a la Encuenta Intercensal 2015 informa de 138,741 hablantes
Las velas del istmo de	Festividades de uso ritual y actos	Juchitán Santo Domingo Tehuantepec Asunción Ixtaltepec Unión Hidalgo	Zapoteco	Festival de uso ritual que tiene origen

Tehuantepec	festivos	prehispánico, y expresa elementos propios del sincretismo con la religión católica. Representa la ritualidad para adorar a la madre tierra, la lluvia y el sol y pedir buenas cosechas. Los elementos culturales más notiros son las danzas, las vestimentas (tehuanas) y los decorados indumentarios, de objetos rituales.

Elaboración Propia. Fuente SIC Cultura

Mapa 38. Concentración hablantes lenguas indígenas



Fuente: Elaboración propia.

6.4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural

Veracruz

Las danzas representativas son la de la Malinche, que se baila en Sayula, Soconusco, Soteapan, Texistepec, Tatahuicapan, Pajapan, Mecayapan y Jaltipán. La danza de la Malinche constituye una de las representaciones tradicionales más importantes de los Zoque – Popoluca y simboliza la lucha entre españoles e indígenas, fue implementada por los misioneros con fines de evangelización, se representan personajes como Moctezuma, y doce soldados aztecas, a Hernán Cortes y a la Malinche, a Pedro de Alvarado y guerreros mexicas. La danza La Tonalteca, que se caracteriza por el uso de máscaras, sombreros de ala ancha, chalecos y zapatos. El Chenu, que es bailado el 31 de diciembre y simboliza el fin de año. La danza de Los Arrieros y Morenos representan a los primeros mercaderes españoles que llegaron a comerciar sus productos. El fandango es un baile tradicional con jarana (Mabarak, 2019), y tiene un vínculo festivo asociado a la leyenda que cuenta que el diablo, llegó de cortar la caña, vio que su pueblo estaba triste y con música los alegró dando origen al fandango. En las fiestas patronales es común que se organice el baile del fandango que propicia la comunión entre músicos, bailadores y la propia comunidad que con la música y el baile rinden tributo al Santo Patrono de las comunidades y localidades donde se realiza.

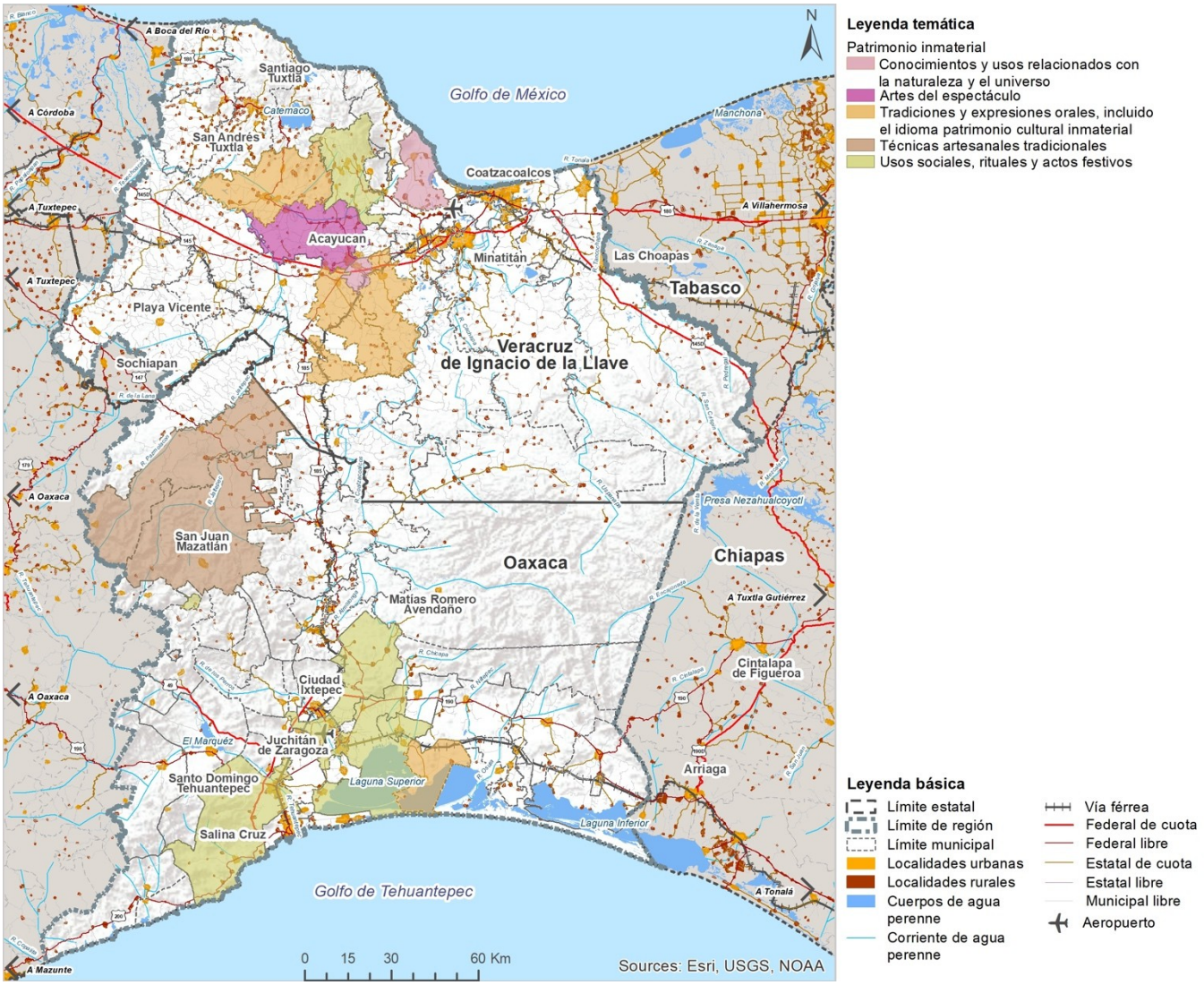
La música es una de las expresiones inmateriales más presentes y arraigadas en la región del Istmo, reconocida a nivel internacional. La música tradicional son el huapango, el son jarocho y la música de banda- viento. Entre los mestizos de otras cabeceras municipales, incluso, es común encontrar grupos que difunden la música tradicional zoque-popoluca. La laudaría, que se practica en comunidades de Texistepec, como San Lorenzo Tenochtitlan, Ojo de Agua, San Lorenzo Potrero Nuevo, Loma Bonita San Francisco Las Camelias, se realiza en talleres para producir sus propias jaranas con mejores acabados, casi todas para autoconsumo y muy pocas se destinan para la venta a otras localidades e incluso para el consumo turístico. El material que utilizan principalmente es madera de cedro, chaca, chagane, nacaxtle y palo colorado. Las maderas blandas como el cedro y la chaca y el nacaxtle la usan para la caja de la jarana una muestra de relación biocultural con las expresiones culturales musicales de la región. Para los nahuas el son tiene un uso sagrado mientras que el huapango es para divertirse. La danza, por su parte, también juega un papel relevante, pues permite integrar en una misma actividad a jóvenes y adultos, a niños y ancianos y a hombres y mujeres y es parte de las formas de representación de la relación biocultural, religiosa, simbólica de la cultura nahua.

Fiestas patronales

Las mayordomías y las fiestas patronales en el Istmo veracruzano son las principales festividades de las etnias zoque- popolucas. Las principales fiestas, en el caso de Oluta (INPI, 2020) es la mayordomía en honor a San Juan Bautista, que se celebra del 22 al 28 de junio. Mientras que en Sayula Alemán (INPI, 2020), las celebraciones son en honor a la Santa Cruz, el 3 de mayo; a San Isidro Labrador el 14 y 15 de mayo, fiesta que tiene vínculo con el ciclo agrícola de siembra y cosecha. En agosto, se celebra a la Virgen de la Asunción. En Texistepec (INPI, 2020), la celebración tradicional más importante es la dedicada a San Miguel Arcángel en mayo y en septiembre.

Las principales festividades de los nahuas que viven en el sur de Veracruz, son las de día de muertos o de Todos Santos. Mientas que los Nahuas del sur de Veracruz tienen como principales festividades las ceremonias agrícolas: de siembra, “darle de comer a los elotes” que consiste en poner ofrendas al maíz (INPI, 2020), esto es en los tiempos de siembra y casi cuando llega la cosecha. Las festividades patronales o religiosas más relevantes son: Todos Santos empezando por los santos chiquitos o niños el 31 de octubre y a los santos mayores el 1 y 2 de noviembre; el 29 de septiembre a San Miguel y el 28 de octubre a San Lucas.

Mapa 39. Patrimonio Inmaterial



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Fiestas patronales en el Istmo de Tehuantepec.

ETNIA	SANTO PATRÓN/ FIESTA	LOCALIDAD/MUNICIPIO	FECHA
Olulteca	San Juan Bautista	Oluta	22 al 28 de junio
Sayluteca	Santa Cruz	Sayula de Aleman	3 de mayo
	Virgen de la Asunción	Sayula de Aleman	Agosto
	San Isidro Labrador		14 y 15 de mayo
Texistepeña	San Miguel Arcángel	Texistepec	7 al 9 de mayo; 26 al 29 de septiembre
Nahua	Todos Santos		31 de octubre, 1 y 2 de noviembre
	San Miguel		29 de septiembre
	San Lucas		28 de octubre

Elaboración Propia. Fuente: SIC Cultura e INPI

Medicina Tradicional

Las enfermedades y la medicina o manera de tratar estas enfermedades, está arraigada al pensamiento mágico-ritual prehispánico, que reconoce a la naturaleza y las prácticas humanas como causa y solución de las enfermedades.

Las principales enfermedades son el "susto" y el "espanto", que se cura con albahaca, huevo y copal, este último para interpretar y explicar el suceso que causó el susto (INPI, 2020). Entre los mixes–popolucas del sur de Veracruz hay especialistas en curar mordeduras de víbora, llamado culebrero. Estos saberes se pasan de generación en generación. La herbolaria tradicional es una práctica prehispánica que guarda fragmentos de la cosmovisión de los zoques-popolucas, sobre todo en pueblos de la sierra de Soteapan y Acayucan, no sucede lo mismo con Texistepec (INPI, 2020) donde crece la penetración y práctica de la medicina occidental.

La medicina entre los nahuas es híbrida, entre la práctica tradicional (INPI,2020) que se basa en terapias en las que se utilizan plantas de la región, y la medicina occidental. Algunas de estas enfermedades son la "pérdida de la sombra", "el susto" y "el daño". Los alimentos también se curan, de acuerdo con la cosmovisión nahua, la cosecha de maíz debe ser tratada, por ello se realiza la ceremonia de "darle de comer a los elotes"; o también se curan objetos, animales o casas a través del pepentle. El sincretismo religioso se expresa en este tipo de rituales, en donde el ritual invoca a los santos católicos y dioses prehispánicos vinculados a los elementos de la naturaleza, para que capturen la enfermedad o el mal que pueda haber.

La cosmogonía y mitología zoque-popoluca sigue presente en algunas ceremonias como el casamiento tradicional, los mitos y leyendas. Creen en las energías que rodean la tierra, la naturaleza y el espacio. Para ellos, el alma es inmortal, la tierra tiene vida y los dueños del monte protegen a los árboles que encuentran su cobijo en el espesor de la selva. Ellos muestran respeto por la luna, las estrellas, el sol, el viento, agua, tierra y fuego, que en su momento fueron y son deidades que protegen al hombre.

Oaxaca

En el Istmo oaxaqueño, la gastronomía de los Huaves se caracteriza por hacer un uso intensivo de sus recursos bionaturales para integrarlos a su dieta, y además a las relaciones sociales, actos rituales simbólicos, como bodas, bautizos, funerales: los tamales de pescado, mole de camarón, pescado asado, capeado, mole negro, guisado de res, tamales de frijol y barbacoa.

Para los zapotecos, la gastronomía es otro de los elementos culturales inmateriales en el que el rol de las mujeres, conocidas como tecas. Son representativos de la región oaxaqueña: totopos, camarón, queso fresco, tlayudas, iguana, pescado seco, chocolate, tamales de elote, quesadillas de arroz, todos distintivos de la región e incluso del estado de Oaxaca, y ya son parte del catálogo gastronómico nacional. El bupu es una bebida tradicional del Istmo, que se prepara con atole de maíz y polvo, con piloncillo, cacaco, flor de cacalotzuche o de mayo.

La vida ceremonial de los Huaves está ligada a la naturaleza y los ciclos productivos para la pesca ribereña y la agricultura. Esta relación de la cosmovisión con la naturaleza ha dado como fruto diferentes celebraciones importantes: la Candelaria, que se celebra a principios de febrero; Corpus Christi, hacia la mitad del año, y la fiesta patronal de San Mateo, el 19 de septiembre. Lo que da cuenta de un fuerte sincretismo entre la religión católica y las viejas tradiciones y ceremonias prehispánicas.

Los Zoques celebran dos mayordomías principales, dedicadas a la Virgen de la Asunción el 15 de agosto y la otra a San Fabián y San Sebastián, que se extiende desde finales de diciembre hasta el día de Carnaval, el día más importante. La celebración de las mayordomías registra una influencia de los zapotecos, con quienes comparten expresiones culturales, por la hegemonía de éstos, y además territorio. El catolicismo, actualmente en Santa María, es relegado por el protestantismo, así que existen tres niveles de sincretismo religioso: la tradicional prehispánica, la católica y la protestante, y en sus leyendas se puede apreciar, en donde hay seres

sobrenaturales que moran en las montañas y cuidan los manantiales, que causan daño a los seres humanos, también creen en espíritus protectores, y por supuesto, en la virgen, santos y en el Dios católico.

Su producción artesanal comprende elaboración de redes, atarrayas, la producción de textiles como huipiles, manteles y servilletas en los que se utilizan hilos teñidos con las secreciones del caracol marino. Otros productos elaborados son collares de madera y objetos de cestería.

Las danzas de los Huaves, están relacionadas con su cosmovisión y el sincretismo con la religión católica en donde se representan elementos como el rayo, a la serpiente, asociada con el agua, en las danzas de las fiestas de Corpus Christi, destinada a propiciar la llegada de la temporada de lluvias. Entre la cultura zapoteca, las Velas es de las tradiciones más arraigadas que se puede entender como una institución cultural para los zapotecos. Hace honor a los santos patronos de apellidos, grupos u oficios y lugares, pese a su expresión claramente católica, tiene origen en rituales prehispánicos, en particular la relación con el culto a los ancestros. Igualmente, se ha considerado el trasfondo agrícola, ya que su celebración corresponde al inicio del cultivo de maíz y la entrada de las primeras lluvias. Cada municipio en donde hay presencia zapoteca tiene sus velas, en Juchitán se cuenta con unas 24 velas, que van desde las dos velas dedicadas a San Vicente, santo patrono de la ciudad, hasta las que honran apellidos. En el Espinal, las principales velas se vinculan a los barrios; en mayo, cada barrio del municipio hace gala de su vela distintiva, la de San Lucas, San Juan, San Marcos y San Mateo. “Mayo es el mes de las velas”. Este año se declaró a las Velas del Istmo de Tehuantepec como Patrimonio Cultural Inmaterial.

La vestimenta de la mujer zapoteca varía según el momento social en que se utilice, como las velas, bodas, misas, sepelios, como el huipil con accesorios de oro, aretes, esclavas, que además de ser una expresión estética propia de la cultura zapoteca, le da prestigio social como arracadas, esclavas, pulseras y cadenas, entre otras El huipil por lo general es una blusa de manga corta y la enagua en una falda larga, ambas se confeccionan en una gran variedad de colores y diseños de flores tejidas con hilo de seda. Las artesanías que se producen en el Istmo oaxaqueño son casi todas de autoconsumo o para el mercado local: huipiles bordados, manteles, servilletas, hamacas de hilo, con la palma se hacen sombreros y bolsas; con el cuero se hacen huaraches, cinturones y butaques. Sin embargo, el proceso de turistificación ha generado circuitos para la movilidad de mercancías artesanales para el consumo del turista nacional e internacional, a través de los Polos de Desarrollo turísticos en el Pacífico, como Huatulco.

La música zapoteca istmeña compuesta principalmente de sones, similares al vals por el compás ternario es interpretada por instrumentos tradicionales como la guitarra, el requinto y el bajoquinto, hace unos años se introdujo la marimba. En las fiestas se escucha La Llorona, La Petenera y La Sandunga, que tiene reconocimiento internacional como el “himno de los zapotecos”.

De igual forma, la medicina tradicional, ligada a su cultura y forma de apropiación biocultural de los elementos de la naturaleza les permite entender el origen de las enfermedades, explicarlas y sanarlas. Tienen una representación de ser “frías” o de “calor” (INPI, 2020), y se originan por la forma de ser de las personas, por un castigo de Dios, o por el alma de algún animal. Para el tratamiento de las enfermedades existen diferentes especialistas, quienes identifican los padecimientos a partir de la sangre o el pulso; el neasomïy, “el que inciensa”, es un intermediario entre el hombre y la divinidad, a través de ofrendas y plegarias; y el neašaing, “el que levanta”, quien atiende la enfermedad ocasionada por el alma de un animal. Consideran que los males que aquejan los organismos provienen del sol o del fuego, o por el aire y la humedad, el agua o el sereno. Y su curación es con base en el uso de un elemento contrario que proviene de plantas, animales o minerales. Los Chontales agrupan las plantas para que sean utilizadas según el cuerpo que curan, algunas investigaciones hablan de 356 plantas medicinales y se destinan a curar enfermedades como “el mal de la vergüenza”, “la tiricia”, “el mal de ojo”, “el empacho” y el “susto”. Es común encontrar entre los Chontales, Zapotecos y Huaves la presencia de curanderos tradicionales, como las parteras, los sobadores y los yerberos.

Entre los Huaves, la organización política es jerárquica y se distingue por un híbrido sistema político y de cargos, en el que se reconocen un presidente municipal y el consejo municipal, y además a un grupo comunitario al que se accede por el consenso comunitario y en el que participan más sectores de la sociedad Huave. Las funciones de las autoridades civiles están ligadas a la actividad religiosa, productiva y ceremonial, por tanto, es obligación de los ocupantes de los cargos más altos, es decir, presidente municipal y alcaldes, solicitar la lluvia y el bienestar para la comunidad, por ejemplo. Además, se ha establecido una estructura civil y religiosa basada en la mayordomía, que supone cargos previos que los hombres de la comunidad deben asumir. Actualmente, este sistema rige el municipio de San Mateo del Mar, mientras que San Francisco y San Dionisio del Mar han desplazado poco a poco el sistema de cargos y se organiza bajo sus cabildos políticos mediante elecciones partidistas.

En el caso de los Zoques, la elección de autoridades se basa en el sistema de usos y costumbres, por medio de una asamblea, donde se eligen a los candidatos a presidente municipal, síndico y regidor de hacienda, los cuales son votados de manera independiente.- La modalidad de participación es diferente entre un municipio y otro, en el caso de San Miguel, la votación se hace levantando la mano si se trata de elegir el consejo de ancianos principales, y cuando se trata de elecciones para cargos políticos municipales es por medio de planillas electorales en donde ya participan los partidos políticos; y la autoridad máxima es la asamblea general, que está integrada por las autoridades municipales y los ancianos principales. Las autoridades religiosas están integradas por las juntas católicas que tienen un papel relevante en la toma de decisiones políticas, sociales y culturales, por ejemplo, las mayordomías, fiestas rituales, cívicas y religiosas que tienen un profundo lazo con la vida productiva de las localidades. El despliegue del estilo cultural Zoque, se fundamenta en los lazos de parentesco y las alianzas entre grupos que se ponen en juego en las mayordomías, en donde articulan el trabajo y la cooperación económica, producto de las relaciones de reciprocidad y obligatoriedad. De todo el Estado de Oaxaca, se puede observar que en Tehuantepec es donde mejor se ha conservado el origen de la organización ceremonial, tanto prehispánico como colonial.

Una característica propia de los zapotecas y que se reproduce en el Istmo es la libertad sexual cargada de exotismo. Lo más representativo sucede con la imagen del muxe, “un hombre-mujer”, que da cuenta de la homosexualidad masculina en las comunidades zapotecas del Istmo. Se tienen datos del “hombre amujerado” desde la época colonial, y en la actualidad es parte de la “composición genérica de la sociedad”. Tanto el “afeminamiento” y el “transvestismo” son permitidos; el muxe es particularmente valorado y tiene un lugar en el ámbito doméstico y comunitario. La imagen del muxe ha dado pie a discusiones en torno a la construcción de los géneros, y en comunidades gays, en el contexto nacional, y se ha erigido como símbolo. El Istmo de Tehuantepec oaxaqueño, tiene un “estilo cultural” en el que dominan las expresiones de la cultura zapoteca, esto es el resultado de la configuración histórica y de la fusión de elementos de distintas tradiciones, pero también del poder político y expansión territorial que históricamente han detentado los zapotecas.

Cada municipio y comunidad zapoteca tienen sus propias dinámicas. Salina Cruz y Matías Romero comprenden importantes nodos económicos; no obstante, Tehuantepec, Ixtepec y, en mayor medida, Juchitán, constituyen los centros comerciales de la región. Indígenas y mestizos concurren a estas ciudades para comprar, vender y tener acceso a ciertos bienes y servicios. A Juchitán acuden desde las mujeres huaves para ofrecer camarón hasta los ganaderos del istmo oaxaqueño y veracruzano para vender sus productos. En gran parte, los zapotecas son los responsables de haber propiciado que las actividades productivas locales se hayan ampliado territorial y económicamente. Las relaciones entre los diferentes grupos étnicos se dan particularmente en los lugares públicos como los mercados regionales de Juchitán-Tehuantepec, Matías Romero y Minatitlán-Coatzacoalcos.

Como consecuencia de este dominio cultural que tienen los zapotecas en la región istmeña de Oaxaca, los Zoques han asimilado la cultura istmeña Zapoteca. En San Miguel y Santa María Chimalapas, las mujeres han adoptado la indumentaria zapoteca conocida como tehuana, la cual es utilizada en los momentos cotidianos y festivos. Elaboran artesanías como tejido de tenates, petates de ixtle, hamacas y bordados a mano de servilletas. Los zoques mantienen algunas expresiones culturales inmateriales como la medicina tradicional y las

festividades, de acuerdo con su cosmovisión, relación biocultural y organización social. Para curarse acuden con el chagolero, que funge como mediador entre el santo patrón y el enfermo, recurren al uso de plantas, aunque esta opción está siendo desplazada debido a la aceptación de la medicina occidental, pero también debido a la muerte de los curanderos, ya que no hay mecanismos de salvaguarda y difusión de estos saberes tradicionales.

Chontales

La semana santa y los festejos de la Santa Cruz, están dedicados a la bendición de las semillas, para asegurar la buena cosecha, son las más importantes festividades por estar ligadas a la producción de alimento y el uso del territorio. Otras festividades relevantes son las dedicadas al santo patrono de cada pueblo y especialmente la de Juquila, patrona de la región, a la que asocian con la deidad de la tierra. Su gastronomía es variada y está vinculada con el ciclo de la naturaleza. En tiempo de lluvia su comida es a base de hongos silvestres, hoja santa, mole, masa de maíz, chile guajillo, acostumbran a comer carne de venado preparada en tamales, carne asada al carbón y en barbacoa. El mezcal, elaborado de forma artesanal, representa su principal producto comercial, tanto a nivel local como nacional, dentro de los circuitos comerciales turísticos e industriales. Manufacturan sus utensilios de cocina, principalmente piezas de alfarería; tejen palma, hacen escobas y mangos para instrumentos agrícolas; hacen diversos utensilios, casas y muebles de madera. Elaboran textiles en algodón y los tiñen con técnicas tradicionales y materias primas naturales.

Los Chontales se rigen por los usos y costumbres, quienes asignan los cargos políticos, sociales y religiosos que se desempeñan anualmente, y se considera un servicio social que no es remunerado como la mayordomía y la administración ganadera, la elección se lleva a cabo en una asamblea conformada por ancianos, adultos. Los ancianos son quienes toman las decisiones, aunque la participación colectiva es la actividad más importante. Esta asamblea nombra a los alcaldes que tienen atribuciones de carácter jurídico, a sus ayudantes y al secretario (para este cargo basta saber leer y escribir); también nombra al jefe de policía y a sus ayudantes.

Influencia y práctica cultural afromexicana en el Istmo de Tehuantepec.

Veracruz tiene diferentes expresiones culturales de origen africano, como los carnavales, la música como el Son jarocho de Sotavento arraigado al territorio istmeño; bailes, comidas e incluso los nombres de varios pueblos como Mandinga, Matosa o Mozomboa son de origen africano.

En la región de la Costa Chica de Oaxaca, se baila el Fandango de Artesa en el que las parejas bailan descalzas sobre una tarima adornada con elementos zoomorfos. También se baila la Danza de los Diablos, que se realiza en el marco de las festividades de Día de Muertos y tiene raíces musicales y dancísticas africanas, junto con el Toro del Petate. Otras herencias culturales inmateriales de origen africano que hoy se expresan en la vida cotidiana son la medicina tradicional, los rituales de la “sombra” y el “tono” como parte de tradiciones orales. En el caso de la gastronomía, el platillo conocido como mogomogo se considera de origen africano por sus ingredientes y forma de preparar. Todos estos elementos inmateriales propios de la cultura afromexicana los podemos ver en diferentes municipios donde hay comunidades negras en el CIIT, como San Francisco del Mar o en el municipio de Arriaga, Chiapas.

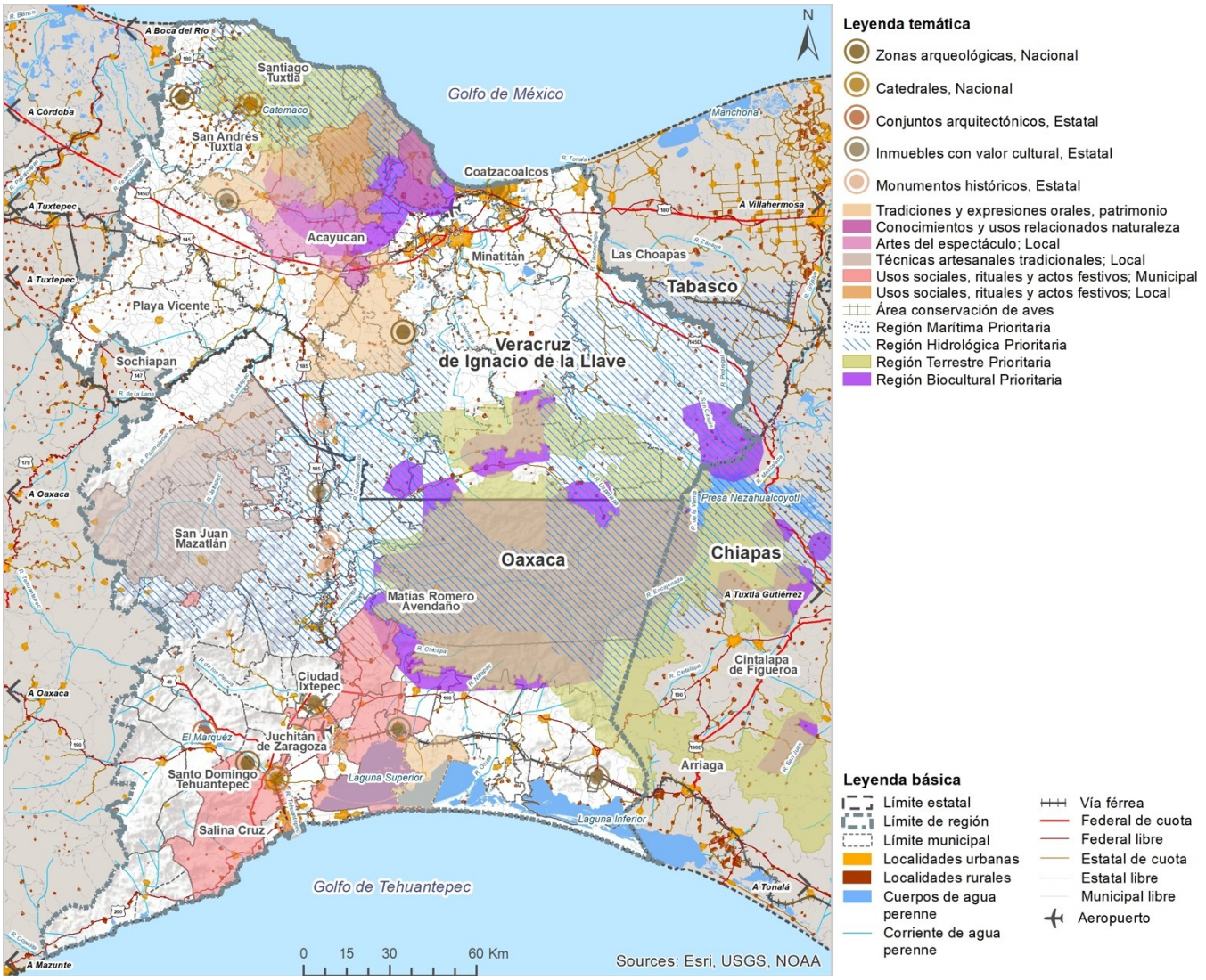
Actualmente, la principal problemática demográfica que tienen los pueblos afromexicanos en México es la falta de reconocimiento por parte del Estado mexicano de este grupo cultural como parte de la diversidad étnico-cultural del país. Esto profundiza la falta de acceso a los programas sociales, atención médica, y garantía de un registro civil. Los afromexicanos buscan el reconocimiento, primero, de su existencia como grupo cultural nacional, y segundo, de sus producciones culturales, formas de vida y cosmovisión. Algunos esfuerzos colectivos y junto con el Estado mexicano, han establecido algunas acciones de reconocimiento de los pueblos afromexicanos como el registro etnográfico dirigido por la Dirección General de Cultural Populares en Yanga, Coyolillo y Amapa, seleccionadas así por ser el primer pueblo libre de esclavitud, albergar la mayor población negra y las prácticas culturales dancísticas, musicales, artesanal, fabricación de máscaras y carnavales, respectivamente. A partir de esta recuperación, se busca la reconstrucción histórica digna de ser patrimonio. El

Instituto Veracruzano de la Cultura (IVEC) creó el Festival Afrocaribeño que se celebra anualmente, para recuperar y revitalizar la historia negra en Veracruz.

En el caso de Oaxaca, la Secretaría de Asuntos Indígenas se he encargado de dirigir diferentes investigaciones sobre la comunidad afromexicana, articulando esfuerzos con instituciones, organizaciones de la sociedad civil y dependencias de gobierno para establecer programas o acciones en beneficio de esta comunidad, así como asistirlos legalmente en trámites y procesos administrativos, La Secretaría de Educación Pública, a partir del reconocimiento del abandono escolar por parte de los niños y niñas de la comunidad afromexicana en los niveles primaria y secundaria, estableció en el Sistema Educativo Nacional el eje de visibilización de esta comunidad para articular acciones que erradiquen el abandono escolar.

En el aspecto de la gobernanza y participación ciudadana, el reconocimiento de las comunidades afromexicanas en la Constitución federal (particularmente en el artículo 2°), así como en las constituciones estatales, es uno de los temas pendientes más importantes para este grupo para lograr establecer mecanismos adecuados, a partir de los usos y costumbres de la comunidad afromexicana, que les permitan participar en la toma de decisiones que afectan sus intereses colectivos; reivindicación de sus prácticas y expresiones culturales, para un pleno reconocimiento colectivo de los bienes culturales materiales e inmateriales que produce la comunidad afromexicana, como la gastronomía, la danza, la medicina, el arte, entre otras expresiones patrimoniales.

Mapa 40. Patrimonio nivel protección



Fuente: Elaboración propia.

Dinámica turística y el patrimonio cultural material e inmaterial en el Istmo de Tehuantepec

El turismo no es una actividad económica preponderante en la región debido a los altos índices de rezago social y a la falta de infraestructura adecuada para el turismo, no obstante, tiene potencial para desarrollar atractivos turísticos, que, de acuerdo con la Estrategia de Turismo Comunitario y Sostenible se planeen con base en el respeto pleno a la cultura de los pueblos originarios y a los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas regionales. (Gobierno de México [GOB], 2020) La región del Istmo de Tehuantepec, cuenta con destinos de sol y playa, ecoturísticos, arqueológicos y culturales que a nivel nacional y local son objeto de visita turística. Además de los elementos culturales inmateriales que configuran la imagen que representa al Istmo como la vestimenta, la artesanía, la danza, la música y festivales locales que han adquirido referencia a nivel nacional y propician la llegada de turistas nacionales e internacionales.

De acuerdo con la Propuesta para el Desarrollo Turístico para el Istmo de Tehuantepec (Oaxaca, 2020) oaxaqueño, en 2018 la llegada de turistas nacionales fue de 234, 203 y de turistas extranjeros de 9,558. Lo que dejó una derrama económica de 401.9 MDP, siendo el 96% de esta derrama producto de las dinámicas turísticas de los visitantes nacionales. La regionalización turística considera dos zonas: la primera corresponde al distrito de Santo Domingo Tehuantepec y la segunda al distrito de Juchitan de Zaragoza.

Tabla 53. Principales atractivos turísticos en el Distrito de Santo Domingo Tehuantepec.

MUNICIPIO	POBLADOS TÍPICOS	CULTURA	NATURAL	CENTRO TURÍSTICO
Santo Domingo Tehuantepec	Santo Domingo Tehuantepec	Museo Casa de Juana Romero Casa de la Cultura Sitio arqueológico Cierro de Guiengola (ver imagen XX)	Bosques	Primer Cuadro del Centro Histórico Centro Recreativo Cangrejo Loco
	Morro de Mazatan		Playa Cangrejo Playa Chipehua Playa Bamba	
Magdalena Tlacotepec			Bosques Cuerpos de Agua	Balneario Ojo de Agua Tlacotepec
Salina Cruz	Salina Cruz	Zona arqueológica en San José del Palmar (cerrada al público)	Salinas Playas	Los muelles y el faro de Cortés
	Salina del Marqués		Playas	
Santa Maria Jalapa del Marques	Jalapa del Marqués	Zona arqueológica Templo Colonial sumergido Museo Local	Cuerpos de Agua	Presa de Jalapa de Marqués
Santiago Laollaga		Museo Local	Bosques	Ojos de Agua (manantiales)
Santa María Mixtequilla	Santa María Mixtequilla			
Santiago Astata			Paya de la Cruz	Barra de la Cruz

Elaboración propia. Fuente Gobierno de Oaxaca

En Santo Domingo Tehuantepec se celebran festividades que son un atractivo turístico y algunos de los elementos de estas fiestas son objeto de patrimonialización, como la vestimenta de las mujeres, conocidas como tehuanas, la música, las danzas, los rituales y celebraciones, por ejemplo, las Velas Istmeñas. En Magdalena Tlacotepec, las fiestas del 12 y 20 de mayo y la del 20 de julio son un atractivo para los turistas y visitantes, además del Ojo de Agua Tlacotepec. La visita de turistas al pueblo impulsa a que en los mercados y locales ofrecen productos artesanales para el turista, como huipiles, trajes típicos y regionales bordados de seda. Los principales platillos son el mole, el estofado y el dulce de calabaza, y la bebida principal, como en todo Oaxaca, el mezcal.

Tabla 54. Principales atractivos turísticos en el Distrito de Santo Domingo Tehuantepec.

Municipio	**Poblados Típicos**	**Cultura**	**Natural**	**Centro Turístico**
Ciudad Ixtepec		Cuerpos de Agua	Nizanda	
Juchitan de Zaragoza	Juchitan de Zaragoza	Casa de la Cultura Monumentos Centro Histórico Fiesta de las Velas	Playa Vicente	
Matias Romero		Plaza de los Ferrocarrileros	Cuerpos de agua	Ciudad Porfiriana
San Francisco del Mar		Iglesia Dominica del S. XVIII	Punta de Agua	Zona del litoral y playas

Elaboración propia.

El Estado de Oaxaca, difunde, a través de la Secretaría de Turismo del Estado diferentes rutas turísticas (Gobierno de Oaxaca, 2020), entre las que destaca la Ruta del Istmo (Oaxaca, 2020) en la que se resaltan los

principales municipios y atractivos en la región. El uso de los elementos culturales propios de las etnias de la región como la gastronomía, el vestido, el paisaje cultural, el patrimonio biocultural.

Un festival que se realiza desde 1996 es la *Gendaliza'a*, variante zapoteca del Istmo, que significa "hermandad" y se trata de un encuentro cultural de música y danza donde participan las etnias de toda la región del Istmo de Tehuantepec oaxaqueño, este festival surge de la participación comunitaria y el esfuerzo de la Casa de Cultura de Tehuantepec y se lleva a cabo cada año en la plaza del Palacio Municipal de Santo Domingo Tehuantepec o en la ribera del Río Tehuantepec. El festival es un atractivo para el turismo nacional e internacional. Otro de los potenciales turísticos que derivan del patrimonio cultural de la región es su gastronomía. Los istmeños son referente de una excelente panadería, que involucra los hornos tradicionales de adobe: los tamales, el *Bupu* (una bebida de origen prehispánico a base de cacao), mole, chocolate, torrejas, tlayudas y el mezcal.

Las principales atracciones turísticas de sol y playa para visitar en el Istmo de Tehuantepec de Oaxaca son Salina Cruz y Morro de Mazatán. A dos horas se encuentran las bahías de Huatulco, Mazunte y Puerto Angel. En Santiago Laollaga, hay algunos balnearios construidos a partir de un manantial subterráneo, rodeado de vegetación de la región. También la Reserva de la Biósfera de Los Chimalapas, destinada a la preservación de su riqueza natural.

El Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec (CIIT), de acuerdo con la Estrategia de Turismo Comunitario y Sostenible (Secretaría de Turismo de Oaxaca [SECTUR Oaxaca, 2020), la cual forma parte del Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, busca propiciar un despegue de la industria turística en la región. Por lo que este plan prevé fortalecer la actividad turística que contribuya al bienestar social. Por lo tanto, se trata de aprovechar los casi 48 mil kilómetros cuadrados que abarca el Istmo de Tehuantepec que albergan una gran biodiversidad, con lugares como la reserva natural de la selva de Los Chimalapas, además de su riqueza cultural con los diversos pueblos originarios que habitan en la región.

6.5 Subsistema Urbano Rural

6.5.1 Sistema Urbano Rural.

Como se ha mencionado a lo largo del programa, la Región del Istmo de Tehuantepec forma parte de tres Sistemas Urbanos Rurales, Sur Sureste II, Centro I, Centro V, de acuerdo con la ENOT 2020-2040, están determinadas en función de las relaciones funcionales y ambientales homogéneas en el territorio; sin embargo, la región del Istmo de Tehuantepec, al servir a criterios particulares, cuenta con una territorialización distinta que no coincide con los limites propuestos ante la ENOT, por lo que ante esta situación se propone una metodología de análisis complementario, con la cual se busca identificar la estructura territorial particular de la región del Istmo de Tehuantepec, alineándose de forma directa al Eje Nacional 1 Estructuración territorial, con el cual se busca *"Fortalecer la complementariedad y sinergia entre los asentamientos humanos, atendiendo a la estructura y funcionamiento del sistema"* (ENOT, 2021).

Este análisis complementario, identifica y clasifica los principales núcleos urbanos presentes en la región, a partir de los cuales se cuantifica la distancia real, a través de la red vial, hacía las distintas localidades, tanto urbanas como rurales, que componen la región de estudio. A partir de esta cuantificación es posible la abstracción de las dinámicas generales que se dan entre los elementos que componen el sistema, identificando así, aquellos nodos urbanos que articulan las relaciones que se dan en la región, con lo que se puede tener una mayor precisión a la hora de aterrizar territorialmente las estrategias particulares de la ENOT por Sistema Urbano Rural.

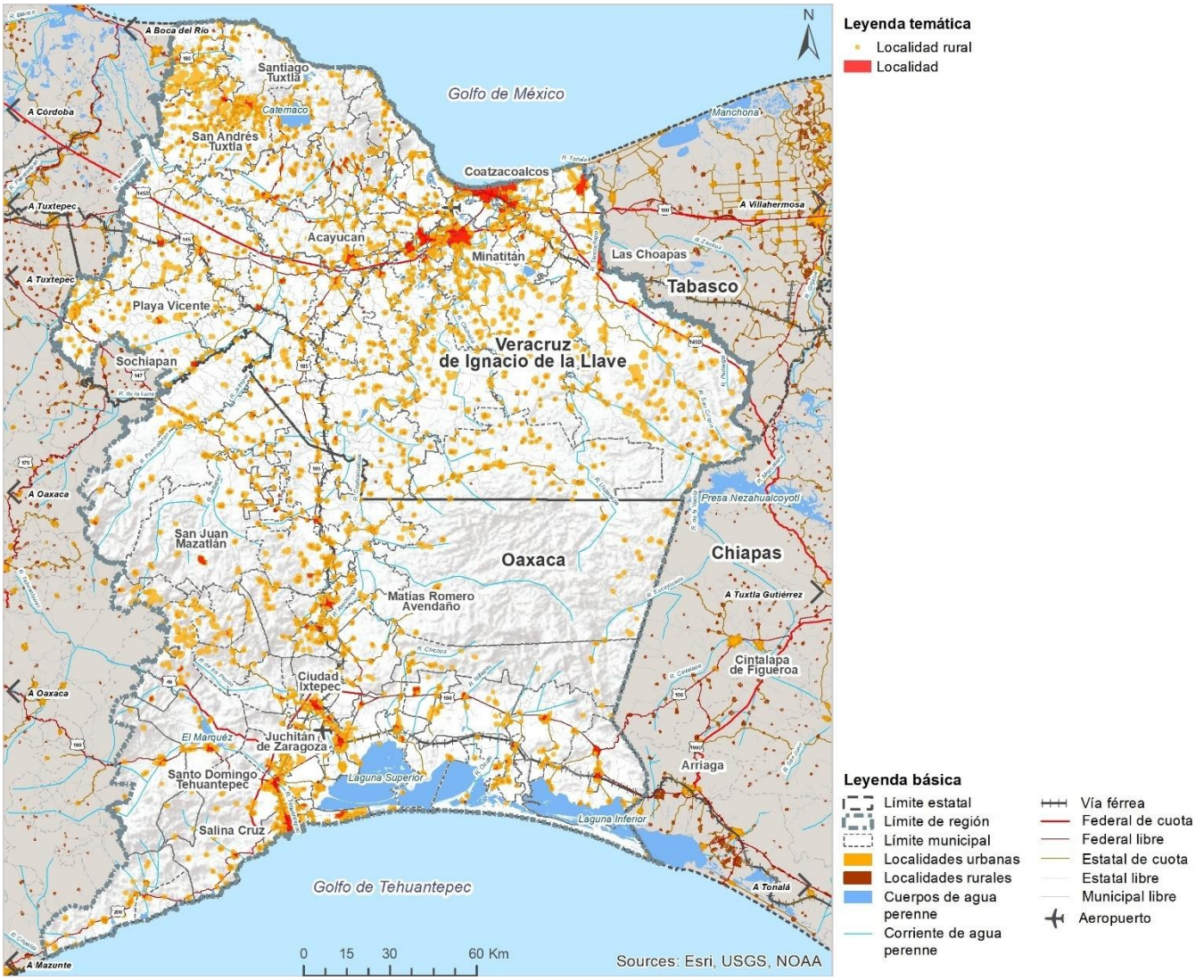
La localidad, es la unidad básica de estudio empleada para esta sección, y la que permite obtener los distintos resultados e indicadores utilizados a lo largo de este apartado, por lo que, parte de la información que se toma como base para agrupar los datos de este subsistema proviene del Censo de Población y Vivienda 2020, Principales resultados por localidad (ITER).

De acuerdo con INEGI, para el año 2020, los municipios que conforman la región del Istmo de Tehuantepec contaban con un total de 1,796 localidades (INEGI, 2021), de las cuales 1,663 son consideradas cómo rurales y 133 urbanas, considerando su número de habitantes. Con este criterio, rurales, con una población menor a los 2,500 habitantes, equivalen al 92.59% del total de localidades presentes en la región.

Cómo se observa en el Mapa 127, a partir de la clasificación de localidades por sus características demográficas, los patrones de alta concentración que se dan en las localidades urbanas son fácilmente identificables en los municipios de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Ciudad Ixtepec, Juchitán, Matías Romero Avendaño en Oaxaca, mientras que en Veracruz se aprecia en los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Acayucan y San Andrés Tuxtla. Las localidades rurales se localizan de manera homogénea en todo el territorio, salvo en aquellos lugares que tanto por cuestiones topográficas como medioambientales se dificulta su emplazamiento. Resultado de este patrón de dispersión, se puede identificar que un número significativo de localidades se encuentran a una distancia considerable de los principales núcleos urbanos de la región, por lo que es de suponer que estas se encuentran fuera de los radios óptimos de cobertura de equipamientos y servicios regionales que estás ciudades prestan, situación que se abordará más adelante.

La categorización de localidades por el criterio demográfico resulta insuficiente para caracterizar la dinámica urbana- rural de la región, por lo que existen proyectos como el Sistema Urbano Nacional (SUN), elaborado por la CONAPO, que buscan clasificar las ciudades respecto a sus características poblacionales y espaciales. De acuerdo con el SUN 2019, existen tres categorías para las localidades urbanas en el territorio nacional: **Zona Metropolitana**, caracterizadas por su tamaño y función regional; **Conurbación,** aquellas ciudades con continuidad física entre dos o más localidades urbanas; y los **centros de población**, como aquellas localidades urbanas individuales.

Mapa 127. Localidades urbanas y rurales en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico Nacional, INEGI 2021.

Por otra parte, lo elaborado por ONU-Hábitat en el Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, permite una mejor caracterización de los centros urbanos; este Plan toma como punto de partida lo establecido por el SUN 2019, y clasifica las ciudades en tres tipos de centros:

1. Centros de 1° orden (Zonas metropolitanas): Urbes de primera jerarquía, funcionan cómo núcleos atractores regionales, esto debido a la alta oferta de bienes y servicios especializados.
2. Centros de 2° orden (conurbación): núcleos urbanos de jerarquía intermedia, sirven cómo subcentros urbanos para centros de mejor jerarquía, poseen una oferta limitada de bienes y servicios, por lo que mantienen una relación de dependencia con los centros de 1° orden.
3. Centros de 3° orden (Centro de población): ciudades de menor jerarquía, con un enfoque rural, tienen una razón de dependencia con los centros de 2° y 3° orden, sirviendo cómo centros de bienes y servicios elementales a las localidades rurales circundantes.

Tabla 77. Tabla de equivalencia entre SUN y Sistema de Ciudades Policéntrico.

CLASIFICACIÓN SUN	SISTEMA DE CIUDADES POLICÉNTRICO
Zona Metropolitana	1° Orden

Conurbación	2° Orden
Centro de Población	3° Orden

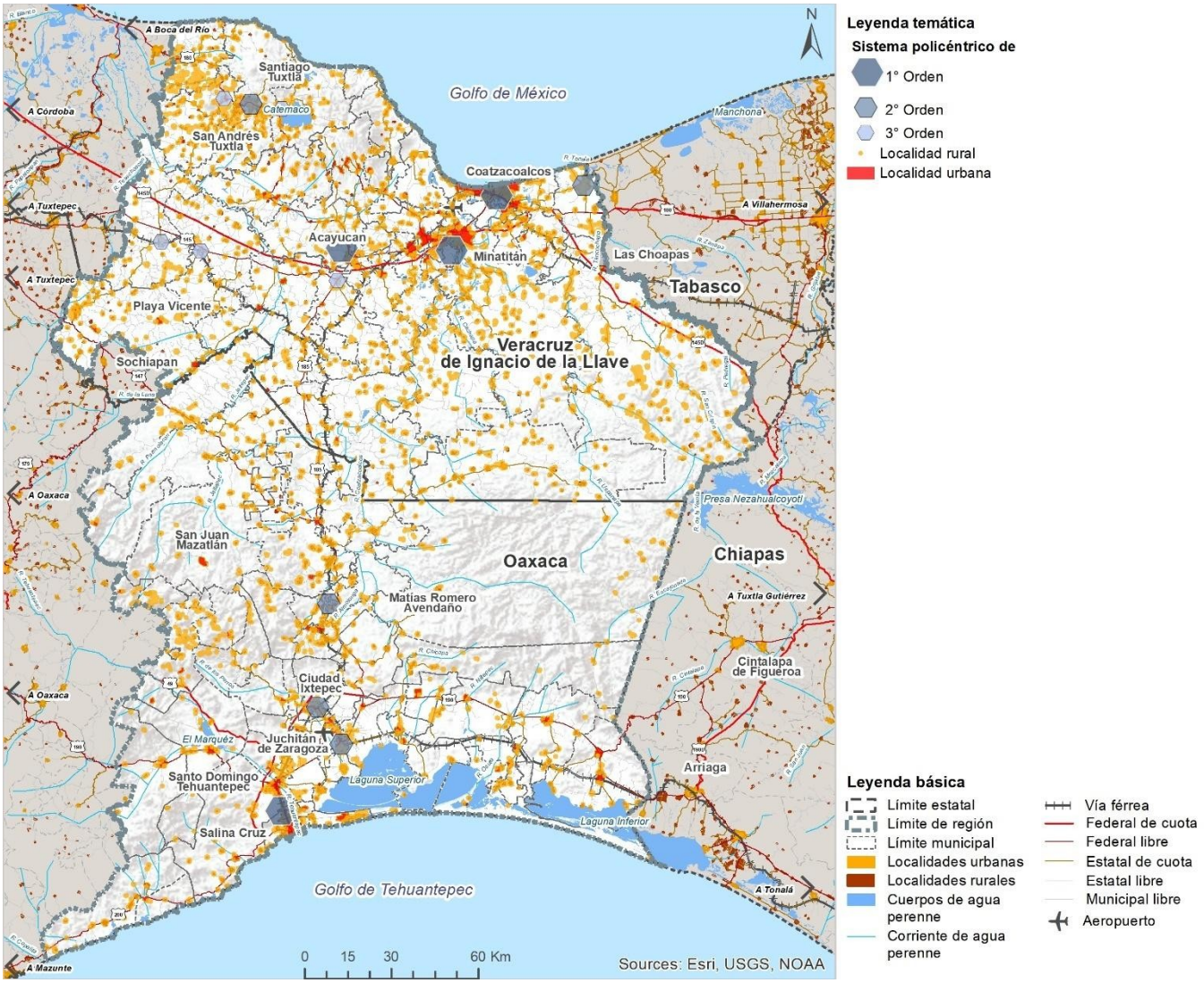
Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

Esta clasificación se fundamenta en el trabajo del geógrafo Alemán Walter Christaller, que en 1933 presentó la teoría de los lugares centrales, con la cual se intenta explicar la distribución y jerarquización de las ciudades de un territorio a partir de las características intrínsecas (Christaller, 1966). En este modelo, las ciudades de mayor rango son aquellas que presentan una mayor población, así como una oferta más especializada de bienes y servicios, funcionando como los nodos principales del sistema de ciudades. Conforme baja esta jerarquía, tanto la cantidad de población como la oferta de bienes y servicios especializados disminuye, por lo que estas ciudades sirven como subcentros urbanos, con un umbral y un alcance de mercado mucho más limitados, para las ciudades de menor jerarquía en este sistema, articulando así un sistema urbano rural en el territorio.

Esta clasificación es aplicable en la región del Istmo de Tehuantepec. Con la cual las 1,796 localidades presentes en el territorio obtienen la clasificación y distribución que se presenta en el Mapa 128 y la Tabla 78. Otras localidades urbanas, que no cumplen con los criterios para ser categorizadas dentro del SUN, son excluidas de la clasificación del sistema de ciudades policéntrico, por lo que tanto estas localidades urbanas como las localidades rurales que no son clasificadas con este sistema, son dependientes de las ciudades de 1°, 2° y 3° orden. Esta dependencia, va relacionada de acuerdo con las características intrínsecas de dichos territorios, por lo que estas conexiones son particulares entre cada uno de los elementos que forman parte de esta dinámica urbano rural, haciendo compleja la identificación de las relaciones reales de subordinación tanto entre las localidades rurales como urbanas de la región.

De esta clasificación, es importante mencionar que el SUN no toma la totalidad de las localidades urbanas, trabajando exclusivamente con aquellas que cumplen con los criterios particulares del proyecto. Por lo que de las 1,796 localidades identificadas por ITER (INEGI,2020) en la región, solo 405 son clasificadas como ciudades de 1°, 2° y 3° orden. En las 1,391 localidades excluidas de la categorización, 82 localidades son urbanas y 1,309 rurales, aun con ello, es importante mencionar, que tales localidades no se encuentran fuera del modelo, ya que como se mencionó con anterioridad, estás se encuentran subordinadas a las ciudades de mayor jerarquía.

Mapa 128. Sistema Policéntrico de Ciudades en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

Tabla 78. Sistema Policéntrico de Ciudades en la región.

1° ORDEN	2° ORDEN	3° ORDEN
ZM de Acayucan	San Andrés Tuxtla	Santiago Tuxtla
ZM de Coatzacoalcos	Matías Romero Avendaño	Juan Rodríguez Clara
ZM de Minatitlán	Juchitán de Zaragoza	Isla
ZM de Tehuantepec	Agua Dulce	Sayula de Alemán
	Ciudad Ixtepec	Catemaco
		Las Choapas

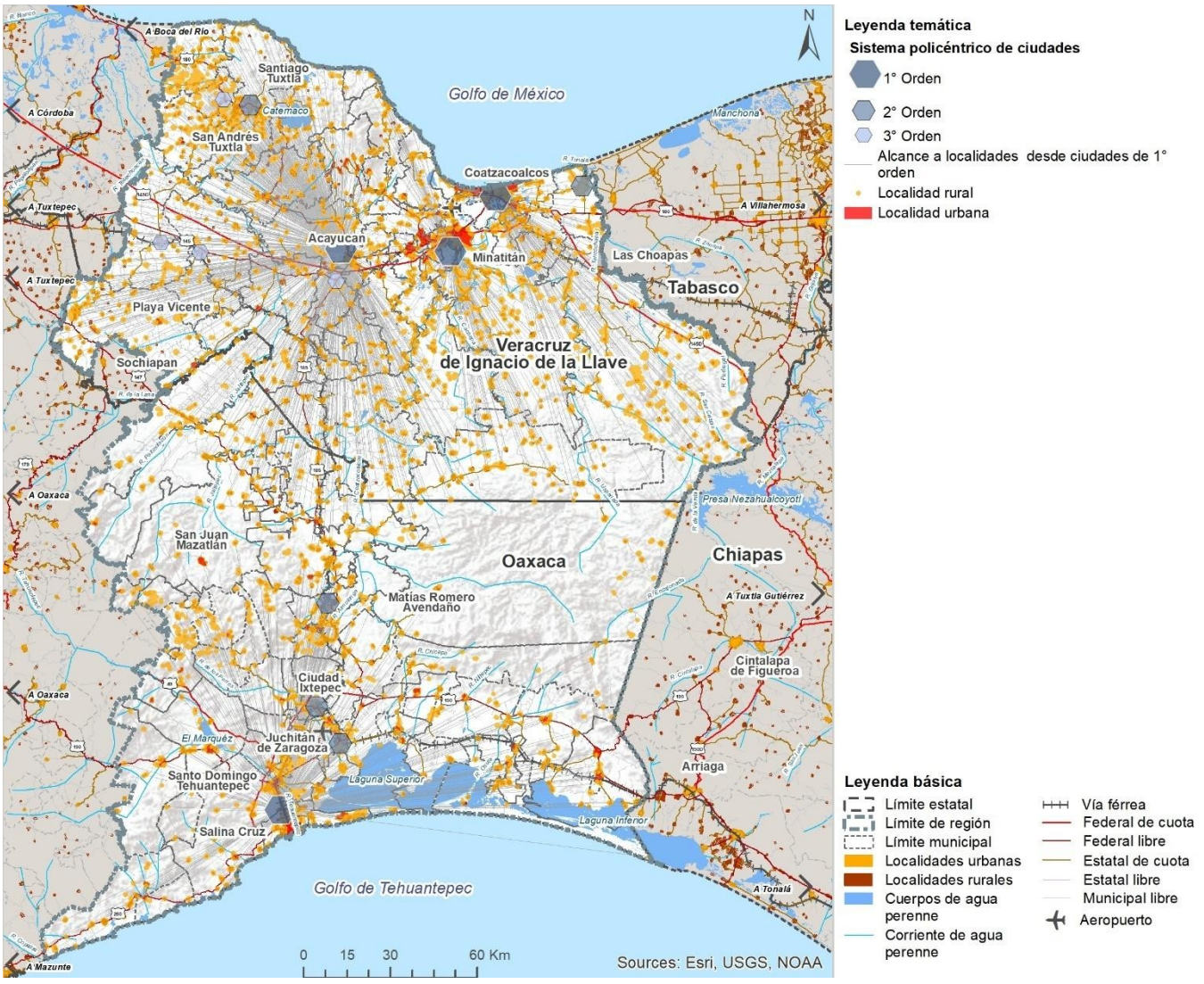
Fuente: Elaboración propia con base en Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI; Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

Con esa clasificación se aprecian dos claros patrones de localización: por un lado, la zona norte, en el estado de Veracruz, con tres zonas metropolitanas (Acayucan, Minatitlán y Coatzacoalcos); y la zona sur, en el estado de Oaxaca, con un corredor urbano encabezado por la zona metropolitana de Tehuantepec y seguido por las conurbaciones de Juchitán de Zaragoza, Ciudad Ixtepec y Matías Romero de Avendaño. Esto dejando una clara ausencia de ciudades en la zona central de la región de estudio, además de una nula presencia de ciudades de tercer orden tanto en la zona sur cómo central de la región.

Cada tipo de ciudad, de acuerdo con la clasificación aplicada en la zona de estudio, obedece a distintos factores de localización (Camagni, 2004), donde cada una de las jerarquías cuenta con sus localidades subordinadas a los bienes y servicios ofertadas por estas mismas. Con el objetivo de modelar estas relaciones se realizó un análisis de proximidad, donde para cada tipo de ciudad se identificaron las localidades urbanas y rurales, de menor jerarquía, en una mayor situación de proximidad, identificando de esta forma el alcance, basado en la distancia real, a través de la red vial de la región, de cada uno de los tres tipos de ciudad identificados en esta sección del trabajo.

Respecto al alcance de cada uno de los órdenes de ciudad, es importante mencionar que los estadísticos de distancia promedio y distancia máxima, se encuentran altamente relacionados con las localidades rurales, ya que este tipo de localidades, son los más numerosos en la región, por lo que estás dos métricas son altamente sensibles a su ubicación. En contraste, la distancia mínima, se encuentra relacionada con las localidades urbanas en situación de proximidad, esto debido al patrón de concentración que este tipo de localidades exhiben.

Mapa 129. Alcance de ciudades de 1° orden en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI; Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

En cuanto al alcance de las localidades de 1° orden, presentado en el Mapa 129 y la Tabla 79), la ZM de Minatitlán es la que presenta una menor distancia promedio esto con aproximadamente 51 km, entendible, ya que de las

tres zonas metropolitanas ubicadas al norte de la región es la que tiene una posición de mayor centralidad en el territorio, mientras que ZM de Acayucan y Coatzacoalcos, presentan valores más altos tanto de distancia máxima cómo de distancia promedio. Finalmente, la ZM de Tehuantepec, presenta el mayor alcance, distancia máxima, sirviendo cómo la única ciudad de 1° orden en la zona sur, por lo que su alcance tiene que extenderse considerablemente hacía las localidades más periféricas de esta zona de la región, la gran mayoría de estas de carácter rural. Esta situación acentúa la marginación presente en estos territorios de la región, debido a la dificultad para acceder a bienes y servicios más especializados.

De forma general, es apreciable que las ciudades de 1° orden se encuentran desarticuladas de la gran mayoría de las localidades rurales de la región, e inclusive existen localidades, que en términos exclusivamente de la región, no cuentan con una conexión directa hacía ciertas localidades, siendo esto evidente en los límites entre Oaxaca y Chiapas. Para las localidades que si cuentan con una conectividad hacía las ciudades de 1° orden, la distancia promedio a ésta es superior a 50km y con una distancia máxima de 200km, por lo que estos asentamientos enfrentan dificultades poder acceder a los equipamientos y servicios que se ofertan en este orden de ciudades. Resultando en que las ciudades de 2° y 3° orden jueguen un papel fundamental en la posibilidad de acceso a los equipamientos de mayor especialización, especialmente en la zona sur de la región, donde solo se cuenta con una ciudad de 1° orden.

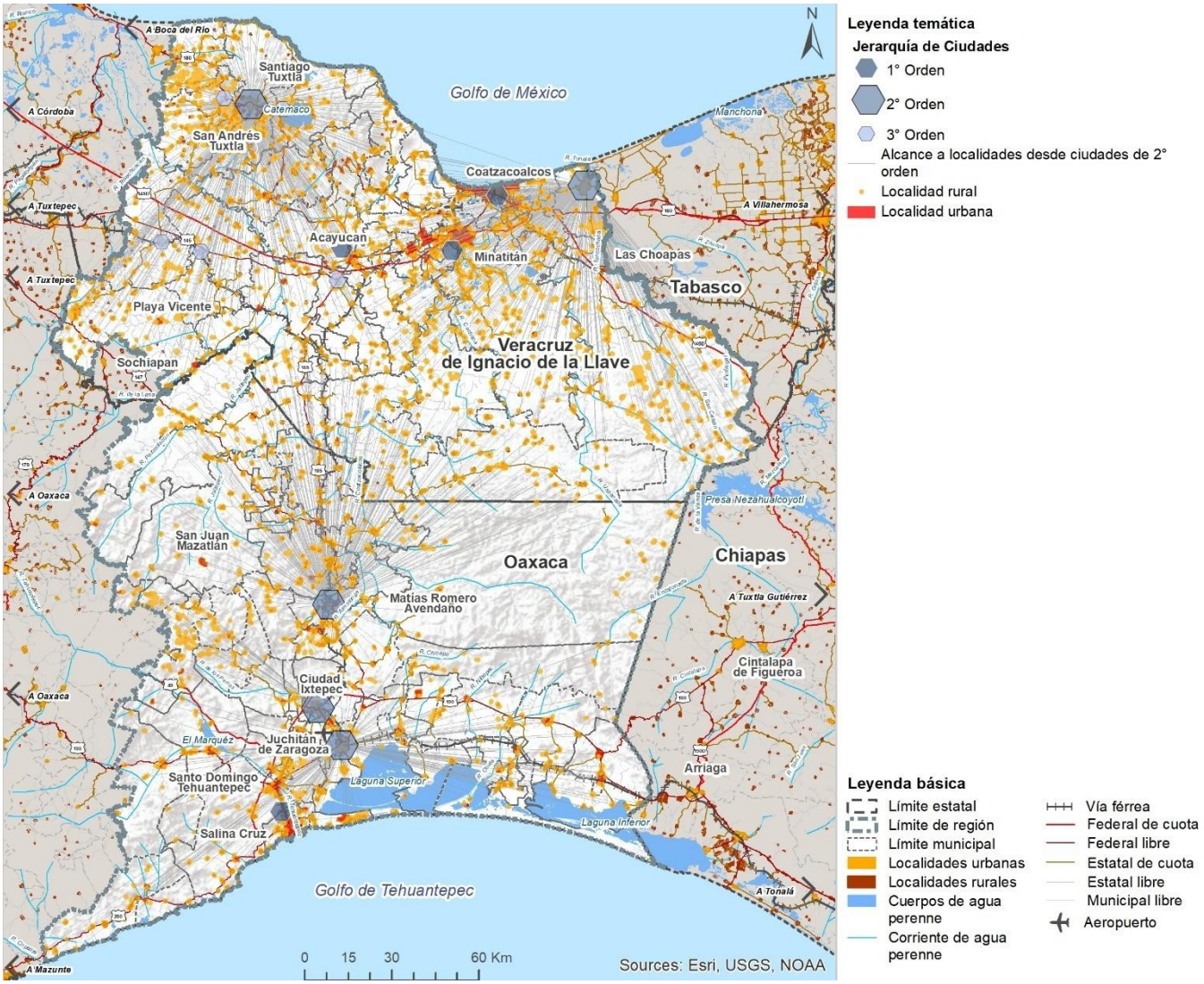
Tabla 79. Estadísticos de distancia (kilómetros) para ciudades de 1° orden en la región.

Ciudad de 1° orden	Distancia mínima	Distancia máxima	Distancia promedio
ZM de Tehuantepec	.450	203.15	75.62
ZM de Acayucan	2.5299	188.42	76.68
ZM de Coatzacoalcos	5.23	182.03	70.04
ZM de Minatitlán	3.87	146.53	51.97

Fuente: Elaboración propia.

Para las ciudades de 2° orden (Mapa 130 y Tabla 80), se tiene un comportamiento similar al de las ciudades de 1° orden, ya que al menos en la zona norte, este tipo de ciudades siguen un patrón de ubicación similar, localizándose en una situación de proximidad en orientación hacía la costa del Golfo de México, limitando así su cobertura hacía las localidades periféricas ubicadas en las zonas centrales de la región. En la zona sur, este aspecto cambia, ya que se tienen las ciudades de este tipo con una dispersión mayor hacia la zona central de la región; donde las ciudades de Juchitán de Zaragoza y Ciudad Ixtepec, presentan los valores más bajos de distancia promedio hacia otras localidades, lo que permite destacar su situación central en la región, mientras que la ciudad de Matías Romero Avendaño presenta una distancia promedio mucho mayor a la de las ciudades contiguas, por lo que esta ciudad juega un papel fundamental para las localidades ubicadas en la zona central de la región, sirviendo así como el subcentro urbano principal de esta parte del territorio.

Mapa 130. Alcance de ciudades de 2° orden en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI; Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

Tabla 80. Estadísticos de distancia (kilómetros), para ciudades de 2° orden en la región.

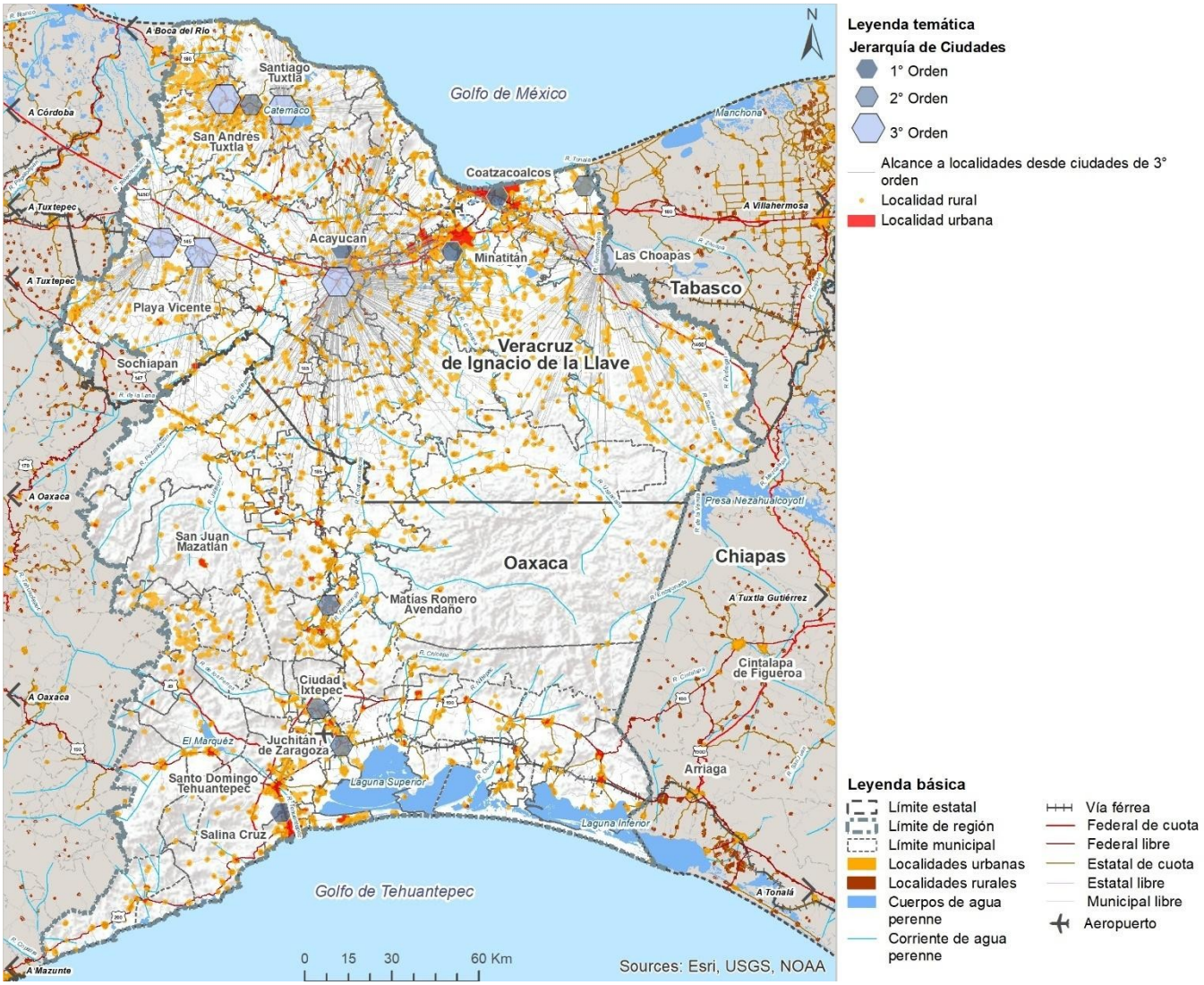
Ciudad de 2° orden	Distancia mínima	Distancia máxima	Distancia promedio
Agua Dulce	1.21	170.38	80.94
Ciudad Ixtepec	1.96	146.19	48.83
Juchitán de Zaragoza	2.71	160.88	55.97
Matías Romero Avendaño	1.28	169.17	73.47
San Andrés Tuxtla	3.02	142.25	59.42

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las ciudades de 3° orden (Mapa 131 y Tabla 81), cómo ya se mencionó, destaca su ausencia en la parte correspondiente al estado de Oaxaca), todas las ciudades de este tipo se encuentran en la zona norte de la región, en el estado de Veracruz. Esta situación, acentúa la importancia de las ciudades de 1° y 2° orden en esta zona, las cuales tienen que abastecer un mayor territorio, ya que no cuentan con ciudades complementarias que ayuden a mejorar las condiciones de accesibilidad para las localidades dependientes de estás. Respecto a las ciudades de 3° orden presentes en la zona norte, cabe destacar que tienen estadísticos de

distancia similar a los de los anteriores tipos de ciudad que forman parte de la misma zona (2° orden), esto debido a las condiciones de proximidad que existen entre cada una de las ciudades. Las ciudades de Las Choapas y Sayula de Alemán, son de particular interés, ya que presentan una distancia promedio mayor respecto a sus localidades dependientes, convirtiéndose en las ciudades de 3° orden en mayor proximidad a localidades rurales en situación de periferia, como se aprecia en el Mapa 131.

Mapa 131. Alcance de ciudades de 3° orden en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Censos de Población y Vivienda 2020, INEGI; Sistema Urbano Nacional 2019, CONAPO; Plan de Estructura Territorial del Sureste de México, ONU-Habitat.

*Tabla 81. Estadísticos de distancia (**kilómetros**), para ciudades de 3° orden en la región.*

CIUDAD DE 3° ORDEN	DISTANCIA MÍNIMA	DISTANCIA MÁXIMA	DISTANCIA PROMEDIO
Catemaco	2.02	74.81	26.42
Isla	1.68	66.67	32.49
Juan Rodríguez Clara	5.45	98.13	33.83
Las Choapas	4.68	99.57	56.63
Santiago Tuxtla	1.87	47.49	22.21

CIUDAD DE 3° ORDEN	DISTANCIA MÍNIMA	DISTANCIA MÁXIMA	DISTANCIA PROMEDIO
Sayula de alemán	6.32	99.89	49.91

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al sistema de ciudades de la región del istmo de Tehuantepec, podemos apreciar dos grandes patrones espaciales: la zona norte, compuesto por las ZM de Acayucan, Minatitlán y Coatzacoalcos, que su vez se componen por las localidades subordinadas de 2° y 3° orden. Mientras que la zona sur se compone por la ZM de Tehuantepec, continuando hacia la región central de la región con las ciudades de 2° orden de Matías Romero Avendaño, Juchitán de Zaragoza y Ciudad Ixtepec, que con un patrón de dispersión tienen un umbral de alcance más orientado hacia las zonas periféricas de la región.

Ante estos dos patrones de concentración del sistema de ciudades se aprecia una clara ausencia de ciudades de 2° y 3° grado en las zonas centrales y periféricas de la región, ocasionando que un gran número de localidades se encuentren a distancias considerables para un acceso a bienes y servicios más especializados, que solo son encontrados en ciudades con una mayor jerarquía, reflejando un sistema de ciudades claramente desarticulado, lo cual confiere mayor relevancia al proyecto prioritario de modernización del del Tren interoceánico y la estrategia de constituir polos de desarrollo en su trayecto.

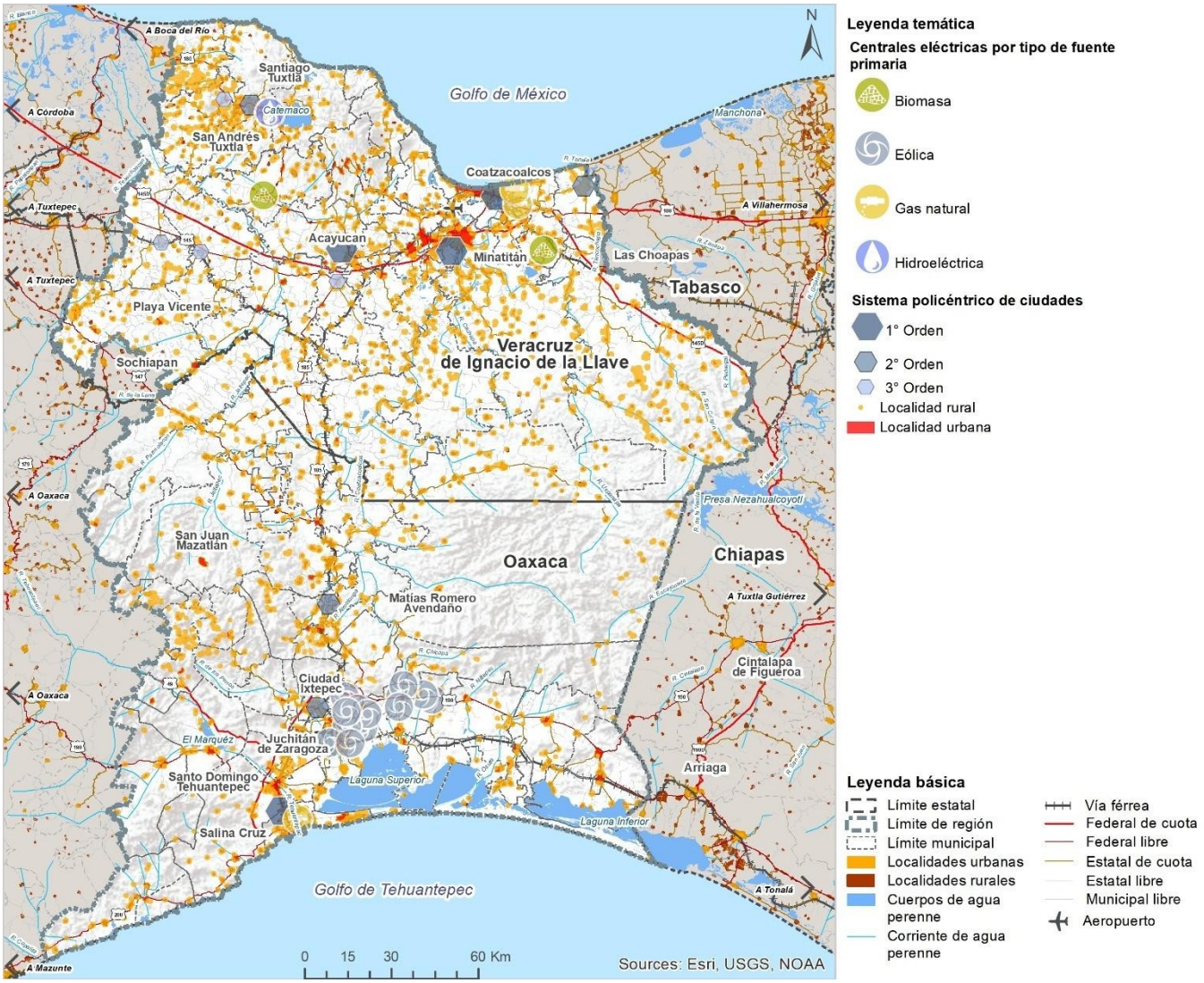
1.1.1 Infraestructura y equipamiento regional para el desarrollo y su ámbito de actuación o cobertura.

Este apartado compone el análisis de la información más reciente de la infraestructura y equipamientos que se encuentran al interior de la región de estudio, analizando la infraestructura eléctrica, de hidrocarburos, hidráulica, sanitaria, de residuos sólidos y telemática, así como la dotación de equipamientos educativos, culturales, de salud, de abasto y comercio, espacios públicos áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa.

Respecto a los análisis de cobertura, es importante mencionar que estás son cuantificadas a partir de las distintos equipamientos, establecimientos o instalaciones, los cuales se encuentran ya sea en localidades urbanas o rurales, por la que la generación de estás mismas no excluye ningún elemento de los SUR Sur Sureste II y Centro V (ENOT 2021) , haciendo posible la sobreposición de la información para la identificación particular de aquellas localidades que se encuentran tanto dentro como fuera de las áreas de cobertura recomendadas.

Infraestructura eléctrica.

Mapa 132. Centrales de energía en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2021; secretaría de Energía, 2021.

La región del Istmo de Tehuantepec cuenta con 23 centrales de generación de energía (SENER, 2021), las cuales espacialmente, se encuentra en cercanía de las ciudades de 1° y 2° orden en la región, esto en una situación de periferia. Destacando de este arreglo espacial, la concentración de centrales eólicas ubicados en la zona sur de la región, particularmente en el municipio de Juchitán, Oaxaca (Tabla 82).

Tabla 82. Centrales de Energía en la región.

ESTADO	CIUDAD	INSTALACIÓN	OPERADOR	MEGAVATIOS GENERADOS	GENERACIÓN DE ENERGÍA
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	Eurus	Eurus, S. A. P. I. De C. V.	250.5	Eólica
Veracruz	Coatzacoalcos	Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Morelos	CFE	172	Gas natural
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	Eoliatec del Istmo	Eoliatec Del Istmo, S. A. P. I. De C. V.	164	Eólica

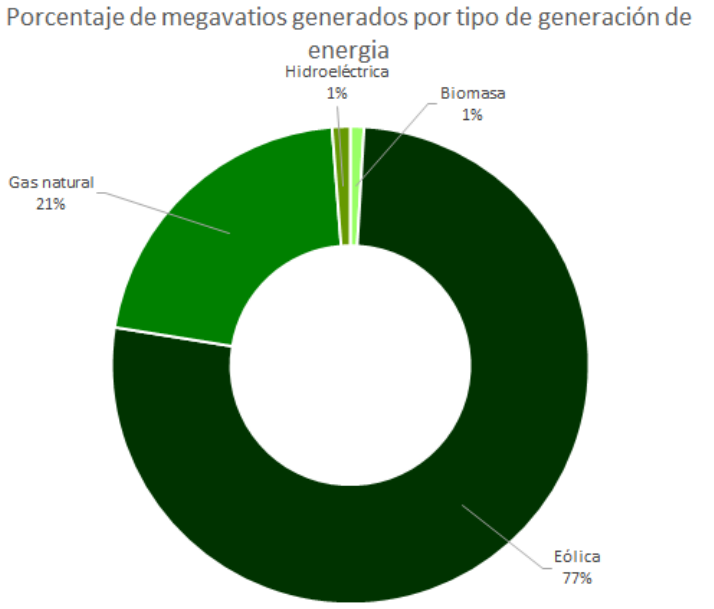
Veracruz	Coatzacoalcos	Pemex-Petroquímica, Complejo Petroquímico Cangrejera	CFE	163.5	Gas natural
Oaxaca	Salina Cruz	Pemex-Refinación, Refinería Ing. Antonio Dovalí Jaime	CFE	115.2	Gas natural
Oaxaca	Juchitán	C.E. La Venta III	CFE/Privado	102.9	Eólica
Oaxaca	Juchitán	La Mata	CFE	102	Eólica
Oaxaca	Juchitán	C.E. Oaxaca Uno	CFE/Privado	102	Eólica
Oaxaca	Juchitán	C.E. Oaxaca Tres	CFE/Privado	102	Eólica
Oaxaca	Juchitán	C.E. Oaxaca Dos	CFE/Privado	102	Eólica
Oaxaca	Juchitán	C.E. Oaxaca Cuatro	CFE/Privado	102	Eólica
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	Parques Ecológicos de México	Privado	101.9	Eólica
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	Eólicos Mexicanos de Oaxaca I	Privado	90	Eólica
Oaxaca	Juchitán	La Venta	CFE	84.2	Eólica
Oaxaca	Ixtaltepec	Fuerza E lica del Istmo	Privado	80	Eólica
Oaxaca	El Espinal	Stipa Nayaa (Bii Nee Stipa II)	Privado	74	Eólica
Oaxaca	El Espinal	Eólica Zopiloapan (Bii Nee Stipa III)	Privado	70	Eólica
Oaxaca	Ixtaltepec	Eléctrica del Valle de México	Privado	67.5	Eólica
Oaxaca	El Espinal	Bii Nee Stipa I	Privado	26.4	Eólica
Veracruz	San Andrés	Chilapan	CFE	26	Hidroeléctrica
Veracruz	Cuichapa	Ingenio San Nicolás	Privado	14	Biomasa
Veracruz	Lerdo de Tejada	compañía Industrial Azucarera	Privado	5.5	Biomasa
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	Instituto de Investigaciones El	Privado	5	Eólica

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Energía, 2021.

En estas 23 centrales generadoras de energía, se producen 2,122.6 MW, el 77% corresponden a los parques eólicos ubicados en la zona sur de la región, seguido por el 21% de energía producido a partir de gas natural, un 1% es resultados de procesos que utilizan energía hidroeléctrica y el 1% restante por biomasa. Por lo que alrededor del 79% de la energía generada por estas 23 centrales en la región, proviene de fuentes de energía renovable[27].

27 No se cuenta con información disponible de tipo de energía por consumo, así como de capacidad de la red para recibir energías verdes.

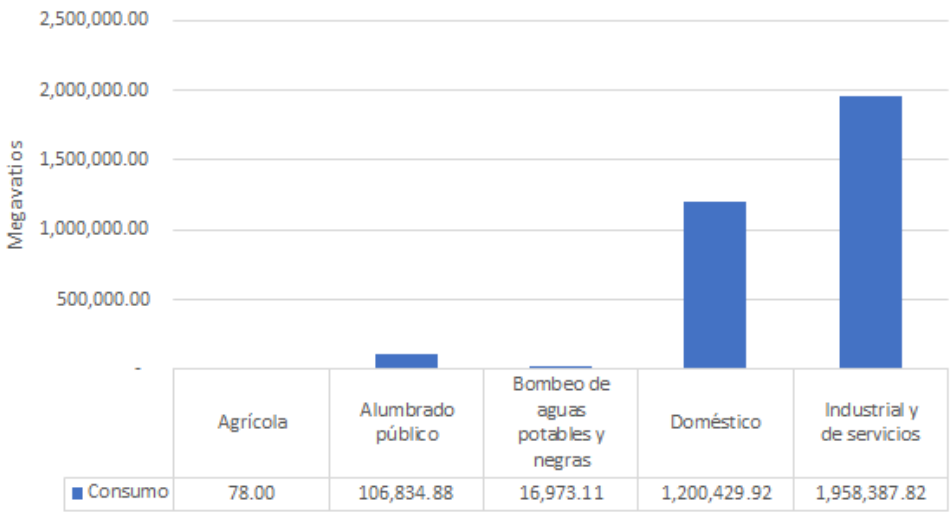
Gráfica 21. Porcentaje de megavatios generados por tipo de central a nivel regional.



Fuente: Elaboración propia con base en secretaría de Energía, 2021.

En cuanto al consumo energético en los municipios de la región, de acuerdo con el anuario estadístico y geográfico (INEGI, 2017), los municipios de la región en el año de 2016 tuvieron un consumo energético total de 3,282,703.74 Megavatios, de los cuales el 0.002% es consumido por actividades agrícolas, 3.3% por el servicio de alumbrado público, el 0.5% por el bombeo de agua potable y negra, 36.6% por servicio doméstico y el 59.7% por actividades industriales y de servicios.

Gráfica 22. Volumen de ventas de energía eléctrica por tipo de consumo a nivel regional.

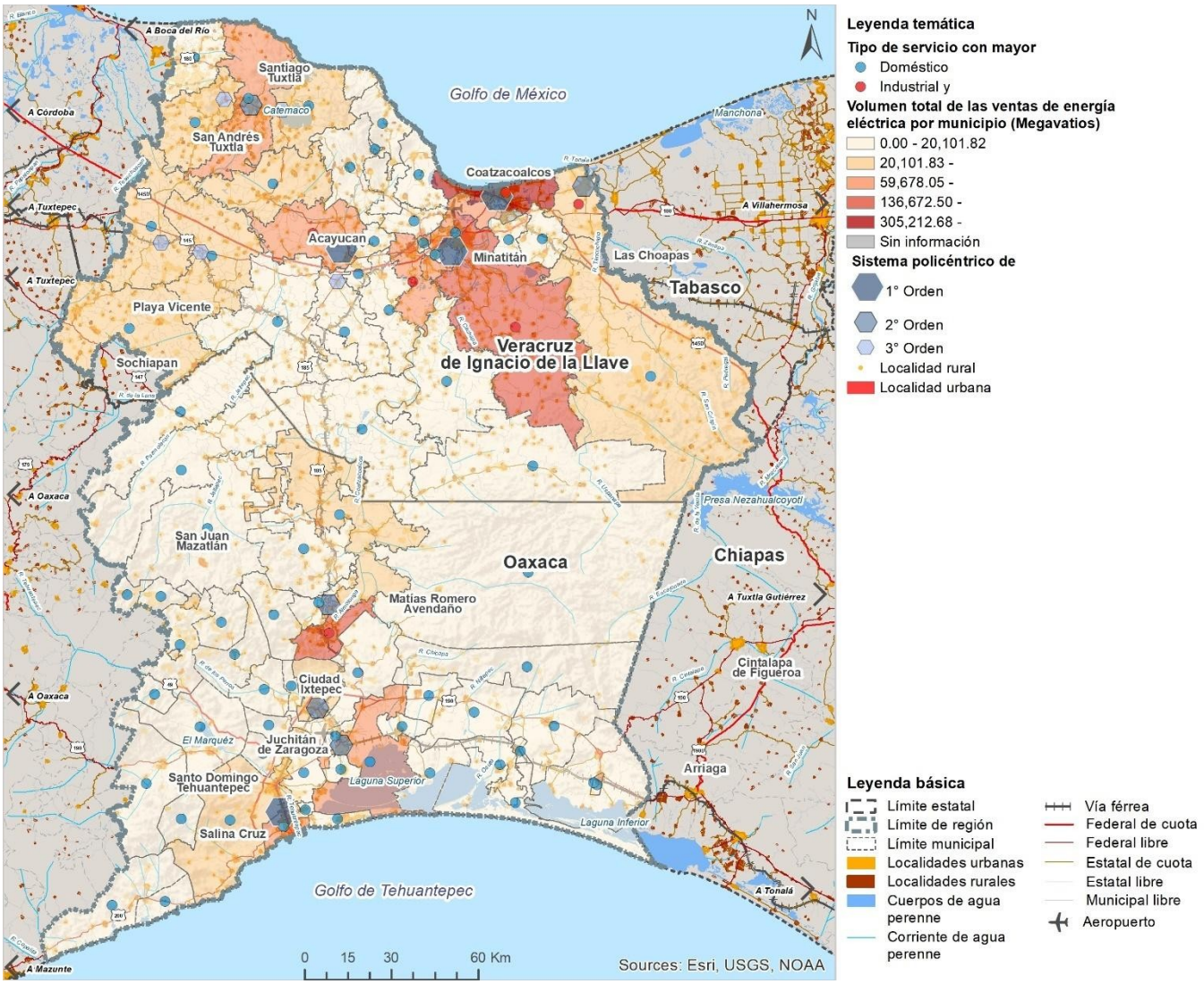


Fuente: Elaboración propia con base en anuario estadístico y geográfico de Oaxaca y Veracruz 2016, INEGI 2017.

Respecto a la distribución espacial de este consumo municipal (Mapa 133), es apreciable que en la gran mayoría de los municipios de la región existe un consumo energético menor a 20,000 MW., donde este consumo es realizado por los servicios domésticos de la comunidad. Mientras que los municipios que presentan un mayor consumo corresponden a ciudades de 1° y 2° orden, en los que el consumo es realizado en mayor medida por actividades industriales y de servicios. En contraparte, aquellos municipios con una ubicación periférica en la

región, presentan un consumo energético bajo y de carácter doméstico, destacando el carácter de localidad de estos municipios.

Mapa 133. Volumen de ventas de energía eléctrica por municipio en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en anuario estadístico y geográfico de Oaxaca y Veracruz 2016, INEGI 2017.

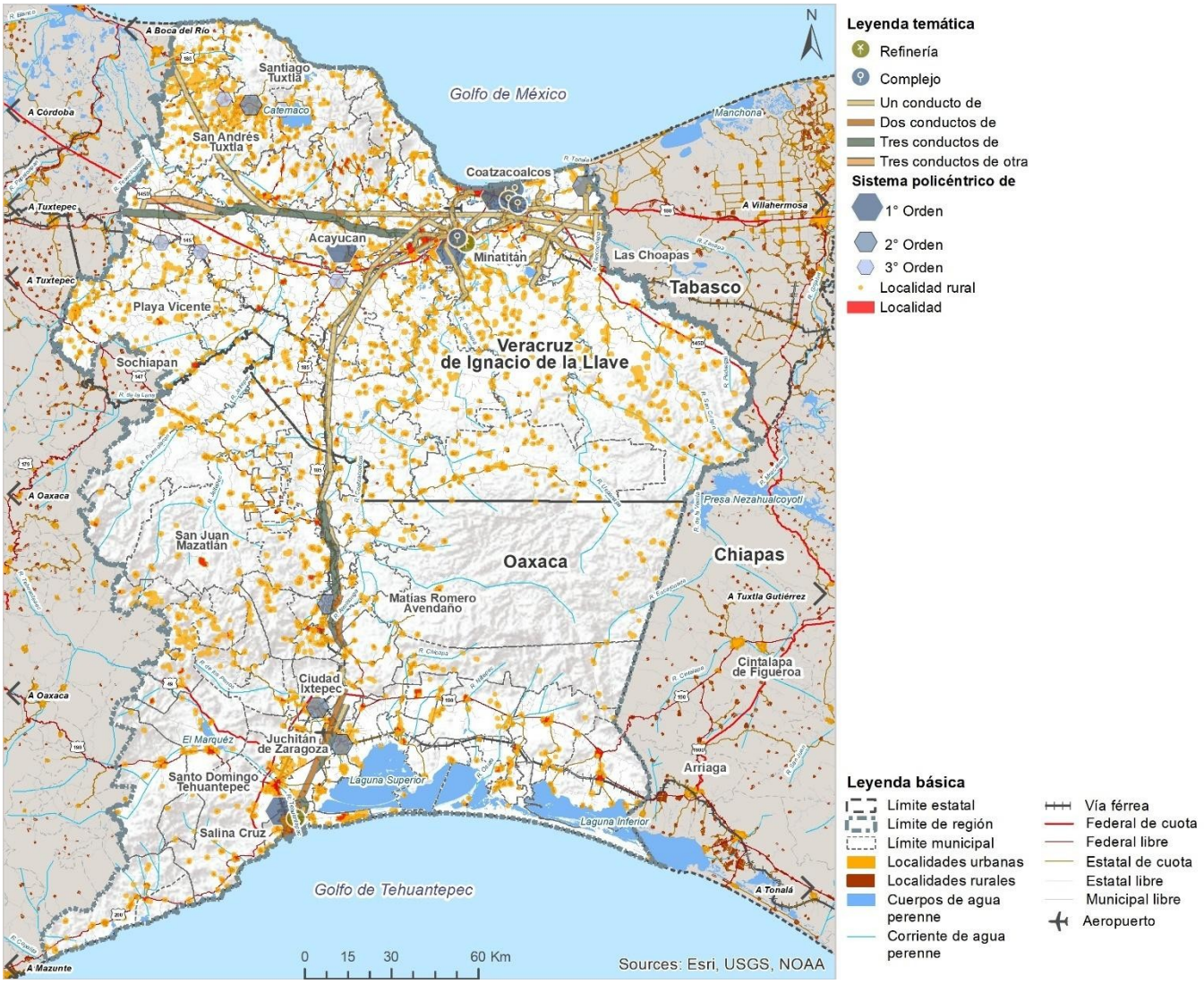
Infraestructura de hidrocarburos.

La infraestructura de hidrocarburos juega un papel fundamental en la región, ya que cuenta con una fuerte estructura económica relacionada con la extracción y procesamiento de hidrocarburos. A nivel Nacional Petróleos Mexicanos (PEMEX) tiene seis refinerías, más una en construcción (Dos bocas en Tabasco) programada para entrar en función en el año de 2022; de estas seis instalaciones, dos de ellas se encuentran en la región del Istmo de Tehuantepec, la refinería Lázaro Cárdenas en Minatitlán, Veracruz y la instalación Ing. Antonio Dovalí Jaime, en Salina Cruz en Oaxaca.

Además de estas dos instalaciones, se tiene presencia de cuatro complejos petroquímicos, ubicados en la zona norte de la región de Estudio: los complejos petroquímicos de Pajaritos, Morelos, y La Cangrejera, ubicados en el municipio de Coatzacoalcos, Veracruz; y el complejo petroquímico Cosoleacaque, en el municipio homónimo del estado de Veracruz. Además de las instalaciones referidas, la paraestatal -cuenta con una red de conductos- que conectan los complejos de hidrocarburos presentes en la región, los cuales corren con una distribución similar a las principales vías de movilidad de la región, particularmente las de la zona norte, que permiten

vincular esta infraestructura hacía la región Sur Sureste y el Centro del país, ante esto, destaca la ausencia de infraestructura vinculante de forma directa hacia el estado de Chiapas y el resto del estado de Oaxaca, esto a partir de la región sur del Istmo[28].

Mapa 134. Infraestructura de hidrocarburos en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Las Actividades Extractivas en México: Estado actual, FUNDAR, 2017.

28 No se cuenta con información disponible del consumo de hidrocarburos en la región.

Infraestructura hidráulica

Agua y Territorio

La definición de la aptitud de las distintas áreas de un territorio tiene un impacto sobre los recursos hídricos, ya sea en las zonas donde se capta y se "produce", en la forma en que se utiliza y en su transformación una vez utilizada.

En general:

a) Las zonas donde el recurso se produce deben ser protegidas;
b) las zonas donde se asienta la población o se llevan a cabo actividades productivas deben desarrollarse bajo criterios que permitan mitigar y restaurar el impacto sobre el recurso;
c) aquellas zonas donde se genere un impacto derivado de los residuos de la actividad humana o económica requieren implementar acciones de restauración que afectan también al territorio;
d) finalmente, las áreas que por su valor ecosistémico e hidrológico provean servicios esenciales e insustituibles, deben contar con estatus de protección y criterios de conservación.

La ocupación del territorio, derivada de la dinámica demográfica y la implementación de proyectos de desarrollo, genera un impacto en el recurso hídrico, dependiendo del nivel de servicio de los habitantes de los asentamientos (cobertura, continuidad, dotación per cápita), así como de la intensidad de uso en aplicaciones agropecuarias, silvícolas o industriales.

La necesidad de captar aguas superficiales o subterráneas para abastecer a la población creciente y usos productivos, amplía el área de influencia de las zonas habitadas sobre las partes del territorio donde escurre o se infiltra el agua que posteriormente abastece a la población. Posteriormente al uso, la calidad de las aguas residuales, su eventual uso y su disposición, afectan también a otras partes del territorio u otras localidades. Por ejemplo, una mayor disponibilidad de aguas residuales (crudas o tratadas) puede generar una ampliación de zonas agrícolas para su aprovechamiento.

En este apartado presentamos el estado actual de los servicios de agua y saneamiento, así como las principales obras de infraestructura y su ubicación en el territorio de la región del Istmo de Tehuantepec.

Agua Potable

La región del Istmo comprende 79 municipios que abarcan parcialmente los Sistemas Urbano Rurales de Villahermosa-Minatitlán, Oaxaca-Tehuantepec y Veracruz-Xalapa.

El 92% de la población de la región del Istmo cuenta con infraestructura de agua potable, mientras que solo el 46% cuenta con drenaje conectado a la red. Si se considera la población que dispone de "fosa séptica" la proporción aumenta a 90%.

Tabla 83. Coberturas de agua potable y saneamiento en la región del Istmo

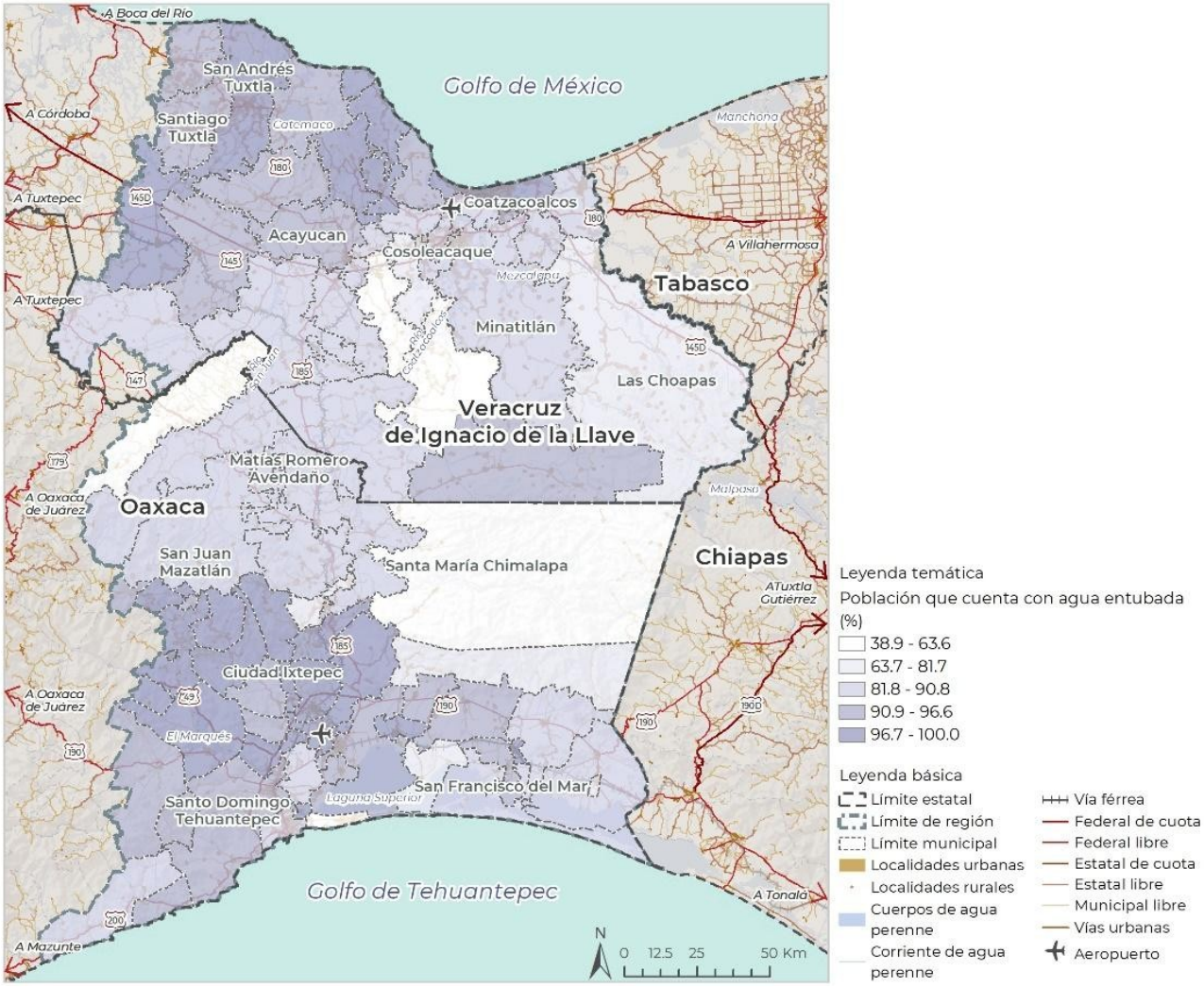
SISTEMA URBANO RURAL	OCUPANTES EN VIVIENDAS PARTICULARES	DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	CONECTADOS A LA RED PÚBLICA DE DRENAJE	CONECTADOS A FOSA O TANQUE SÉPTICOS (BIODIGESTOR)	PROPORCIÓN DE PERSONAS QUE DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	PROPORCIÓN DE PERSONAS CON CONEXIÓN A RED DE DRENAJE	PROPORCIÓN DE PERSONAS CON CONEXIÓN A RED DE DRENAJE O FOSA SÉPTICA
Oaxaca-Tehuantepec	691018	179384	150680	180934	83%	70%	84%
Villahermosa-Minatitlán	1185539	326615	255993	347009	88%	69%	94%
Veracruz-Xalapa	494462	133451	97620	131386	86%	63%	85%
TOTAL	**2371019**	**639450**	**504293**	**659329**	**86%**	**68%**	**89%**

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda del INEGI (INEGI, 2021a)

El mapa 135 muestra la cobertura de agua potable en la región del Istmo. Se observa que las menores coberturas se presentan en la cuenca alta del río Coatzacoalcos, en Veracruz, en la región de Santa María Chimalapa y la cuenca alta del río San Juan, en Oaxaca.

En el SUR Oaxaca-Tehuantepec existe una población no atendida actualmente de 67,471 personas y en el SUR Veracruz-Xalapa, 17165 personas. En este caso se requiere verificar que los sistemas existentes funcionen correctamente, por lo que el apoyo a las organizaciones comunitarias en temas técnicos, administrativos y sociales es prioritario. Es una función de los gobiernos estatales y municipales.

Mapa 135. Población que cuenta con agua entubada en la Región del Istmo



Fuente: elaboración propia con base en (INEGI, 2021a)

Fuentes de abastecimiento

En general, los servicios urbanos de agua potable se abastecen con aguas subterráneas. La situación de los acuíferos en la zona se describe en la siguiente tabla.

Tabla 84. Fuentes de abastecimiento subterráneo

IDENTIFICADOR	NOMBRE	ESTADO	SITUACIÓN	DISPONIBILIDAD (hm3/año)
3019	**Cuenca Rio Papaloapan**	Veracruz de Ignacio de la Llave	**Sin disponibilidad**	-19.977
3016	**Sierra de San Andres Tuxtla**	Veracruz de Ignacio de la Llave	Con disponibilidad	1.403
3011	**Soteapan - Hueyapan**	Veracruz de Ignacio de la Llave	Con disponibilidad	47.304
3012	**Costera de Coatzacoalcos**	Veracruz de Ignacio de la Llave	Con disponibilidad	100.036
2021	**Morro - Mazatan**	Oaxaca	Con disponibilidad	3.236
2013	**Coatzacoalcos**	Oaxaca	Con disponibilidad	191.843
2020	**Santiago Astata**	Oaxaca	Con disponibilidad	1.455
2008	**Ostuta**	Oaxaca	**Sin disponibilidad**	-21.871
2007	**Tehuantepec**	Oaxaca	Con disponibilidad	0.302

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 17 de septiembre de 2020

Como se observa, en general la zona cuenta con amplia disponibilidad del agua, aunque en algunos acuíferos se redujo sensiblemente los últimos años, debido a la suspensión de la modalidad de zonas de libre alumbramiento, que incorporó al registro extracciones que no habían estado consideradas. Aparecen solo dos zonas con "disponibilidad negativa" (déficit): el acuífero Cuenca Río Papaloapan, en Veracruz, y el de Ostuta, en Oaxaca. Para el desarrollo de los Polos de Desarrollo, es importante considerarlo para el caso de San Juan Evangelista, ubicado en la zona acuífera de Cuenca Río Papaloapan. El Acuífero de Ostuta no afecta a ninguno de los polos. En cuanto a las aguas superficiales, toda la región muestra condiciones de disponibilidad, con diferentes proporciones respecto de las entradas totales a cada cuenca, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 85. Fuentes de abastecimiento superficial

IDENTIFICADOR	NOMBRE DE LA CUENCA	DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL (hm^3)	CONDICIÓN	DISPONIBILIDAD RESPECTO DE ENTRADAS
2116	**Río Ayuta 2**	75.163	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2210	**Río Cazadero**	121.638	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2212	**Río Niltepec 2**	107.33	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2207	**Río Estancado**	88.469	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2119	**Río Mazatán**	148.097	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2209	**Río Espíritu Santo 2**	263.794	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2906	**Tonalá**	4082.724	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2906	**Tancochapa Bajo**	2100.208	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2209	**Río Espíritu Santo 1**	235.085	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2906	**Poza Crispín**	893.368	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2212	**Río Niltepec 1**	29.716	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2215	**Río Ostuta 2**	810.045	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2215	**Río Ostuta 1**	464.365	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2906	**Tancochapa Alto**	946.53	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2215	**Río Zanatepec**	98.833	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2118	**Río Astata 2**	91.322	Tipo 1.Disponibilidad	100%
2302	**Tapanatepec**	129.401	Tipo 1.Disponibilidad	98%
2301	**Laguna Mar Muerto A**	200.232	Tipo 1.Disponibilidad	92%

2204	**Río Tehuantepec 2**	652.499	Tipo 1.Disponibilidad	49%
2206	**Río Los Perros 2**	359.196	Tipo 1.Disponibilidad	49%
2206	**Río Los Perros 1**	70.211	Tipo 1.Disponibilidad	49%
2915	**Llanuras de Coatzacoalcos**	12280.34	Tipo 1.Disponibilidad	43%
2915	**Río Huazuntlán**	12167.133	Tipo 1.Disponibilidad	43%
2915	**Bajo Río Coatzacoalcos**	6981.804	Tipo 1.Disponibilidad	43%
2915	**Alto Río Coatzacoalcos**	6226.149	Tipo 1.Disponibilidad	43%
2915	**Bajo Río Uxpanapa**	4615.002	Tipo 1.Disponibilidad	42%
2915	**Alto Río Uxpanapa**	3825.873	Tipo 1.Disponibilidad	42%
2812	**Río Tesechoacán**	1671.671	Tipo 1.Disponibilidad	25%
2812	**Río San Juan**	2177.086	Tipo 1.Disponibilidad	23%
2812	**Río Trinidad**	1482.892	Tipo 1.Disponibilidad	23%
2204	**Río Tehuantepec 1**	262.897	Tipo 1.Disponibilidad	20%
2204	**Río San Tequisistlán**	64.516	Tipo 1.Disponibilidad	20%
3074	**Encajonado**	3.579	Tipo 1.Disponibilidad	1%

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 21 de septiembre de 2020

Como se observa, en general, la disponibilidad del agua es amplia, exceptuando cuencas de menor dimensión, como la de Encajonado, arroyo cercano a Cintalapa, o las de los ríos Tehuantepec 1 y San Tequisistlán, en una zona predominantemente agrícola (en especial el Distrito de Riego de Tehuantepec, asociado a la Presa Benito Juárez). Sin embargo, como se ha mencionado, en algunas cuencas la principal problemática se deriva de impactos sobre la calidad del agua.

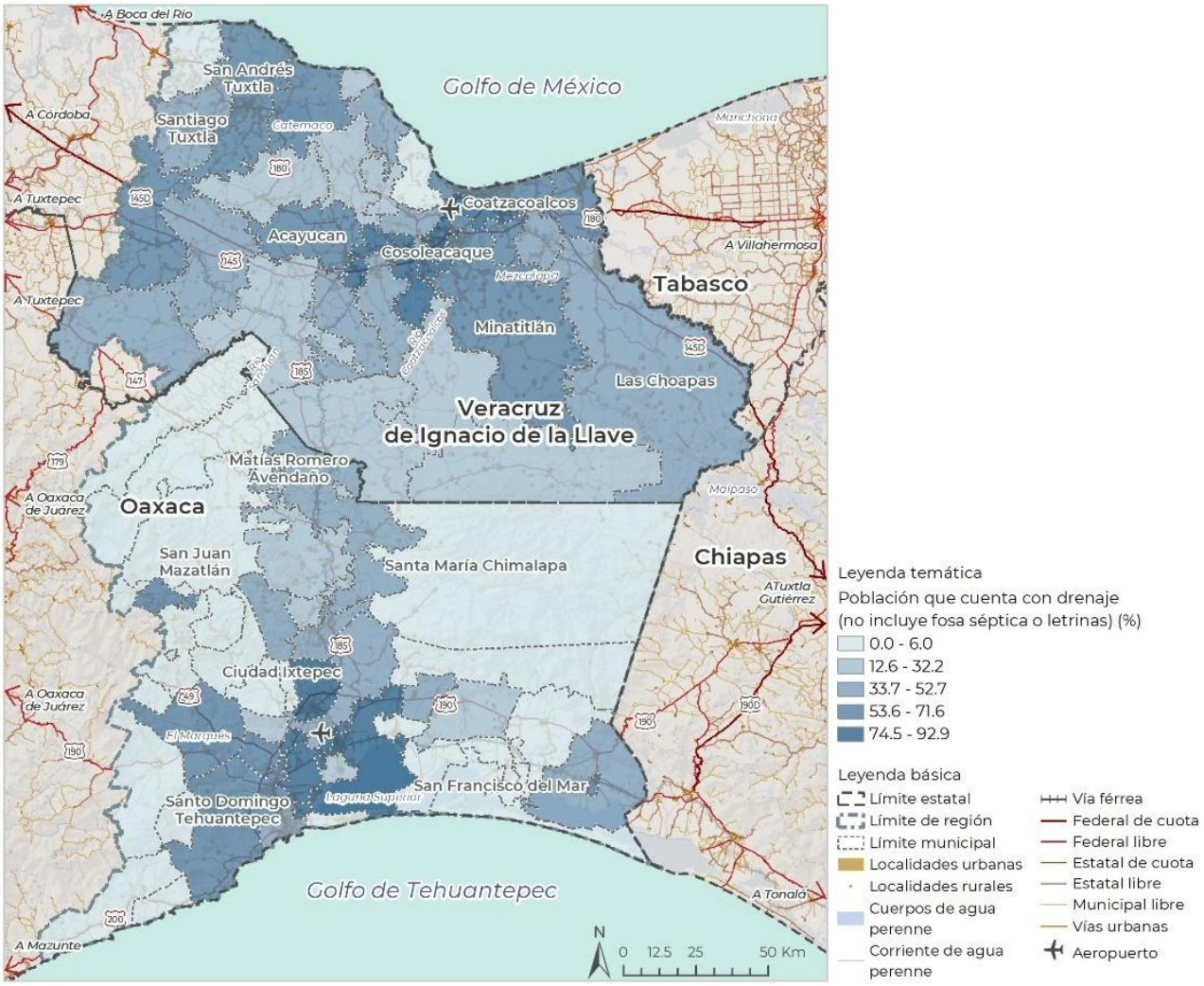
Para propiciar una gestión sostenible de los acuíferos y las cuencas será importante involucrar en la implementación de estrategias a los correspondientes Consejos de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), a través de la CONAGUA.

Alcantarillado y Saneamiento

El Mapa 136 muestra la cobertura de saneamiento sin considerar fosas sépticas o letrinas; en este indicador, se ubican por debajo del 80% los municipios de Santa María Chimalapa, San Juan Mazatlán, San Juan Cotzoacán y Santiago Yaveo en Oaxaca, así como el municipio de Hueyapan de Ocampo en Oaxaca. Los Mapas 136 y 137 muestran la cobertura de saneamiento considerando todos los medios, que pudiera dar a entender que la zona tiene ya prácticamente resuelto este tema de calidad de sus aguas domésticas, lo cual puede no ser preciso si no se cuenta con los medios y prácticas para dar buen uso a las letrinas. Por el alto costo que tendría introducir

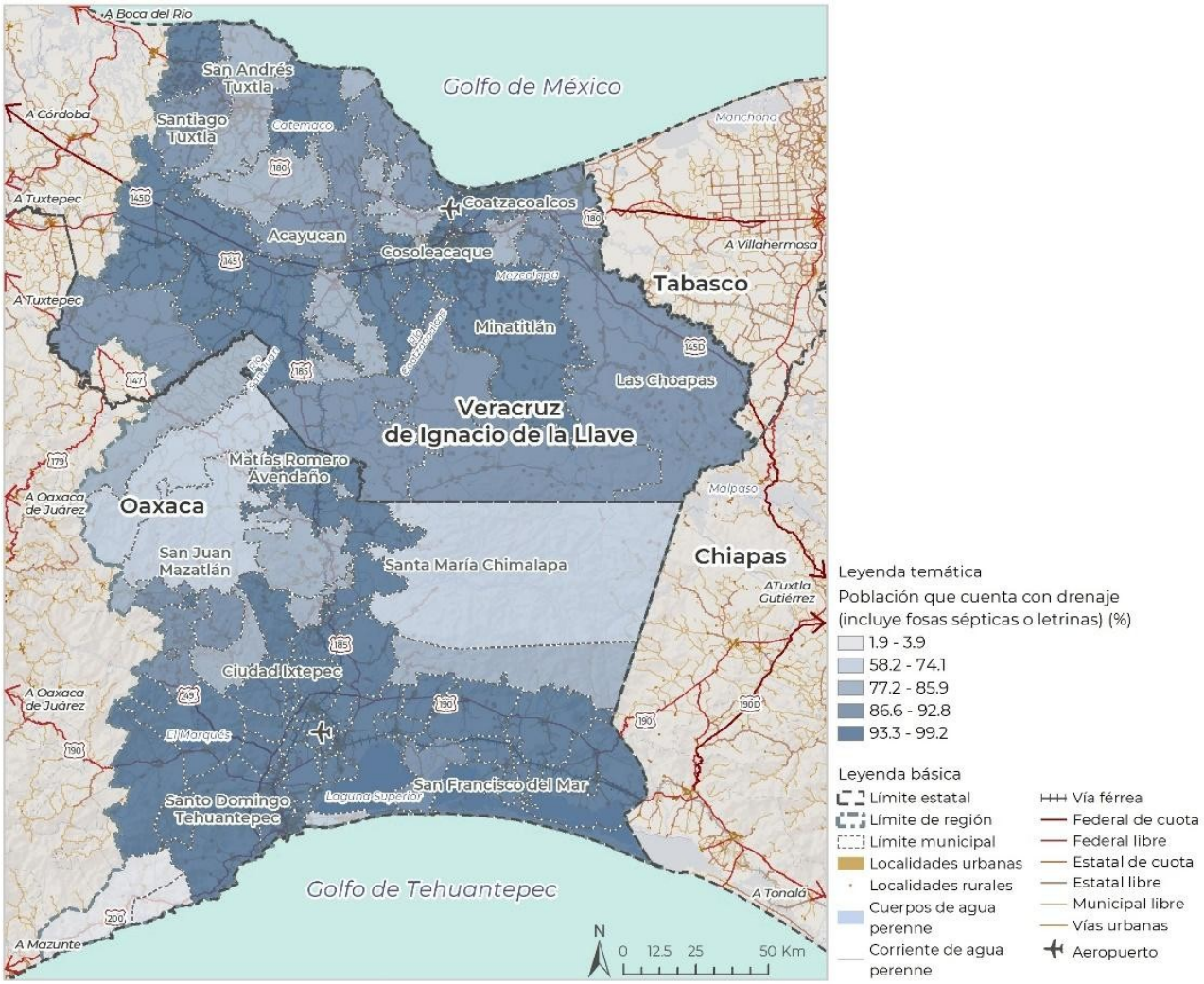
drenaje convencional en muchas comunidades rurales, en este caso se requiere del despliegue de apoyos para la organización comunitaria y verificación del buen funcionamiento de los sistemas descentralizados existentes (letrinas, fosas sépticas y sistemas similares).

Mapa 136. Población que cuenta con drenaje (sin considerar fosas sépticas o letrinas) en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: elaboración propia con base en (INEGI, 2021a)

Mapa 137. Población que cuenta con drenaje o fosas sépticas en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: elaboración propia con base en (INEGI, 2021a)

El Mapa 138 muestra la ubicación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, que en general coinciden con los principales centros de población y localidades. Como en todo el país, la capacidad de operación es menor a la capacidad instalada de tratamiento, y no siempre se cumplen todos los parámetros de calidad establecidos por la normativa, debido a diferentes causas financieras, técnicas y de organización.

La siguiente tabla presenta las plantas de tratamiento de aguas residuales registradas por la CONAGUA al 2018 dentro de la zona de estudio.

Tabla 86. Plantas de tratamiento de aguas residuales registradas

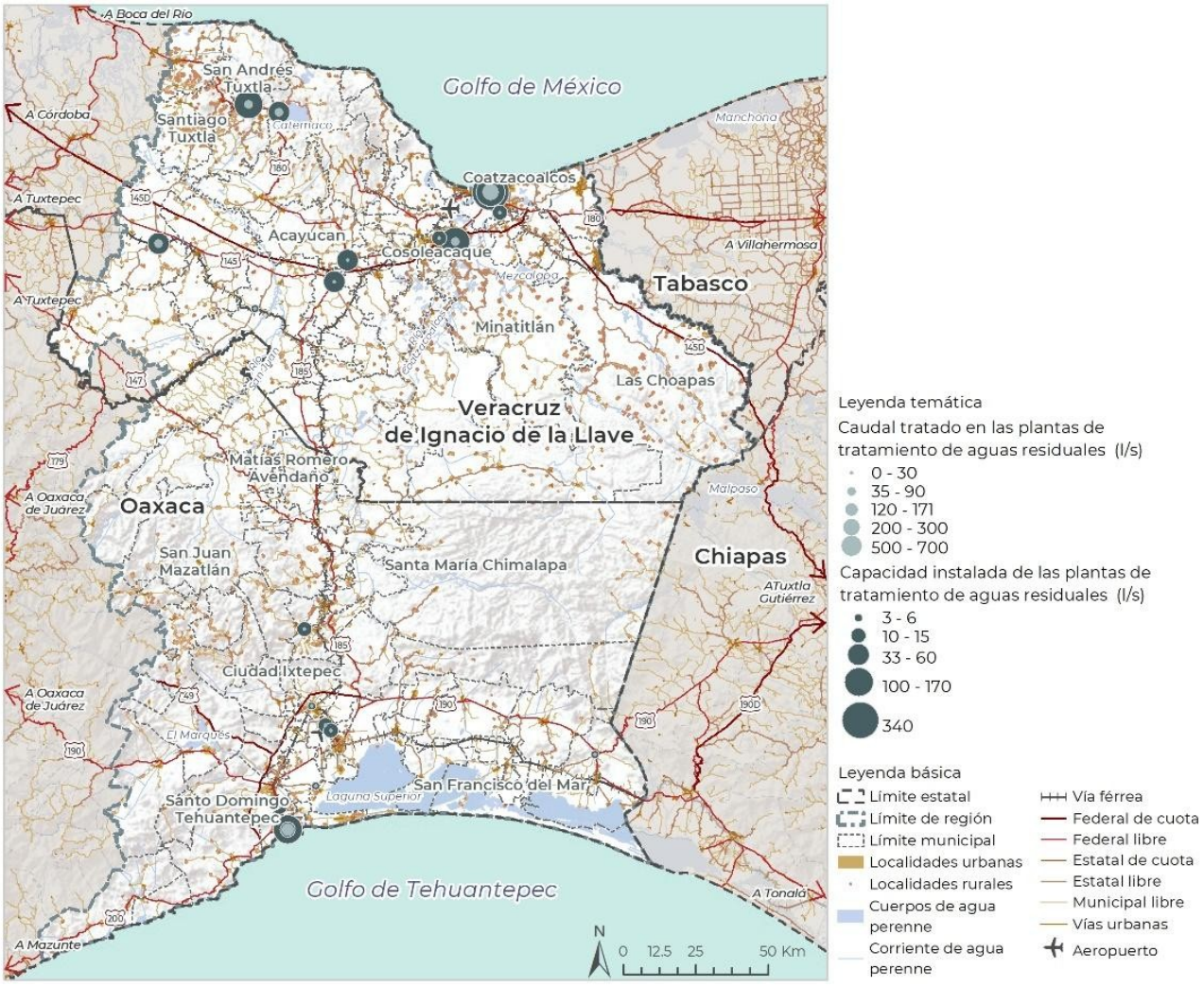
PTAR	ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	CAPACIDAD INSTALADA (l/s)	CAUDAL TRATADO (l/s)
Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	Asunción Ixtaltepec	15	10
El Barrio de La Soledad	Oaxaca	El Barrio de La Soledad	El Barrio de La Soledad	11	11
Ampliación Carlos G.F.	Oaxaca	Salina Cruz	Salina Cruz	12	12

PTAR	ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	CAPACIDAD INSTALADA (l/s)	CAUDAL TRATADO (l/s)
Unidad Habitacional Pemex	Oaxaca	Salina Cruz	Salina Cruz	14	14
Fraccionamiento Noria de Infonavit	Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	La Noria	15	15
Coatzacoalcos (Peloteros)	Veracruz de Ignacio de la Llave	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	340	215
Minatitlán	Veracruz de Ignacio de la Llave	Minatitlán	Minatitlán	120	55.23
El Espinal	Oaxaca	El Espinal	El Espinal	12	12
Salina Cruz I	Oaxaca	Salina Cruz	Salina Cruz	100	90
Salina Cruz II (Refinería Pemex)	Oaxaca	Salina Cruz	Salina Cruz	100	100
Sedena 82º Batallón de Infantería	Veracruz de Ignacio de la Llave	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	10	2
San Andrés Tuxtla	Veracruz de Ignacio de la Llave	San Andrés Tuxtla	San Andrés Tuxtla	100	40
Ixtepec	Oaxaca	Ciudad Ixtepec	Ciudad Ixtepec	5	3
Unidad Habitacional Jacarandas	Veracruz de Ignacio de la Llave	Cosoleacaque	Las Jacarandas	10	5
Acayucan	Veracruz de Ignacio de la Llave	Acayucan	Acayucan	50	15.98
Villa Juanita	Veracruz de Ignacio de la Llave	San Juan Evangelista	Estación Juanita	6	6
Sayula de Alemán	Veracruz de Ignacio de la Llave	Sayula de Alemán	Sayula de Alemán	33	12
Santa Rosa	Oaxaca	San Blas Atempa	Santa Rosa	4.2	3
San Pedro Tapanatepec	Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	San Pedro Tapanatepec	3.3	3.3
Planta de Catemaco	Veracruz de Ignacio de la Llave	Catemaco	Catemaco	60	59
Isla Norte	Veracruz de Ignacio de la Llave	Isla	Isla	45	45
Olmeca	Veracruz de Ignacio de la Llave	Coatzacoalcos	Coatzacoalcos	170	50
			TOTAL	1235..50	778.51

FUENTE: Sistema Nacional de Información CONAGUA, datos al año 2018

La operación de estas plantas es de un 63% de la capacidad instalada. En parte puede deberse a que el criterio de comparación es la capacidad prevista para el mediano plazo, a errores en el dimensionamiento o a falta de infraestructura complementaria para conducir las aguas residuales a las plantas. En cualquier caso, es conveniente contar con un diagnóstico detallado de sus condiciones actuales y los requerimientos futuros de ampliación de capacidades, en el escenario de crecimiento previsto con la implementación de los Polos de Desarrollo.

Mapa 138. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: elaboración propia con base en (CONAGUA, 2021)

Principales presas y embalses

El Mapa 139 muestra la ubicación de las principales presas y embalses de la región del Istmo, cuyas características se listan a continuación.

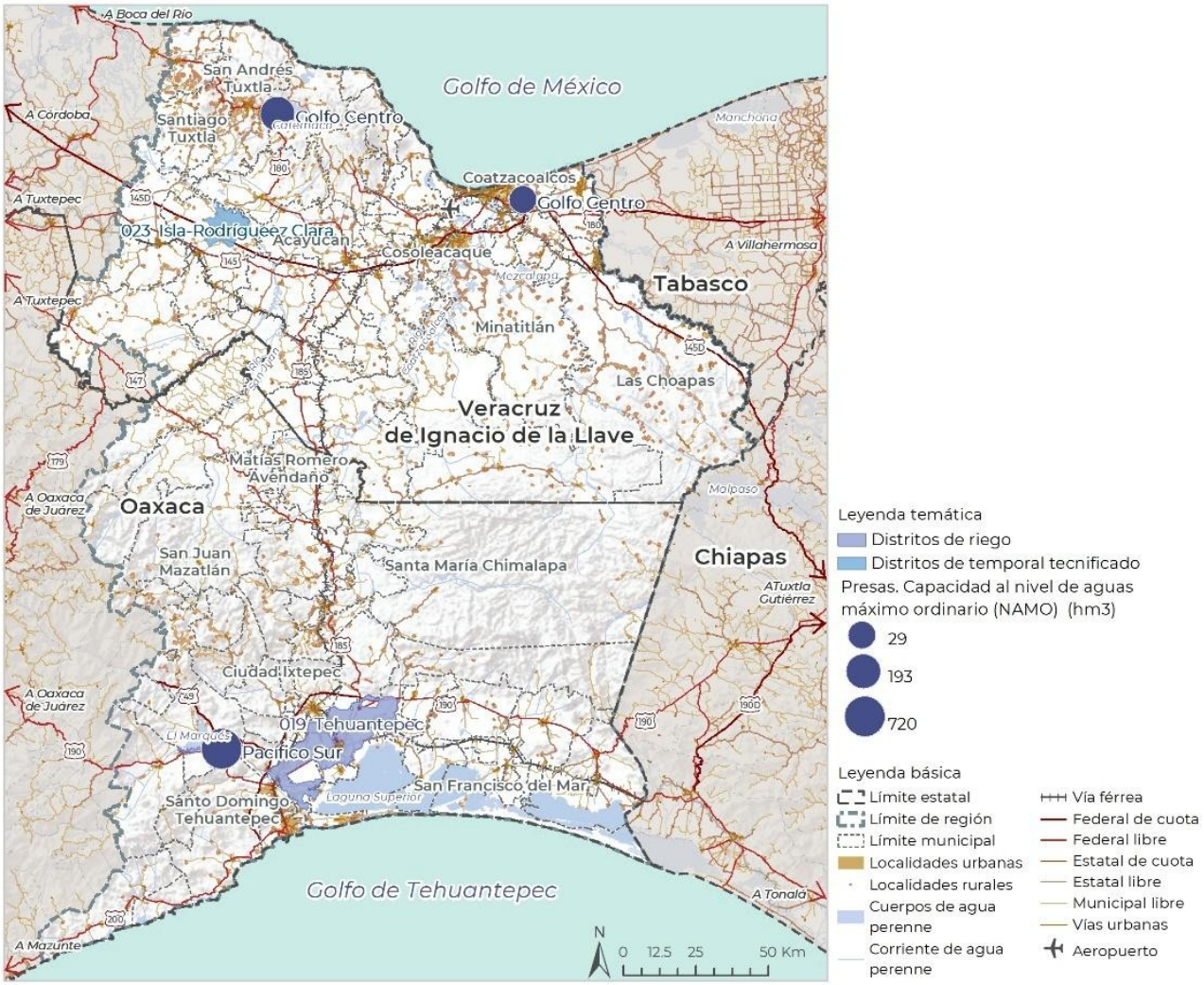
Tabla 87. Principales embalses de la región

Nombre oficial del embalse:	Presidente Benito Juárez	La Cangrejera	Canseco
Nombre común:	El Marqués	La Cangrejera	Laguna de Catemaco
Estado:	Oaxaca	Veracruz de Ignacio de la Llave	Veracruz de Ignacio de la Llave

Región Hidrológico Administrativa:	Pacífico Sur	Golfo Centro	Golfo Centro
Corriente:	Río Tehuantepec	Arroyo Teapa	Laguna de Catemaco
Capacidad al NAME:	1727	32	466
Capacidad al NAMO:	720	29	193
Almacenamiento en 2020:	596.386	28.016	500.38
Año de terminación:	1961	1980	1960
Fuente: (CONAGUA, 2021)			

De los embalses, La Cangrejera abastece principalmente a la zona industrial petrolera y con un flujo mínimo a parte de la zona urbana de Coatzacoalcos, Ver. La presa Canseco (Catemaco) tiene como función principal almacenar y regular los caudales para controlar inundaciones, pero manteniendo un flujo constante para preservar un gasto ecológico. La presa El Marqués o Benito Juárez regula las aguas de los ríos Tehuantepec y Tequisistán para riego agrícola en las zonas de Tehuantepec y Juchitán.

Mapa 139. Distritos de Riego, distritos de temporal tecnificado y principales embalses de la Región del Istmo de Tehuantepec



Fuente: elaboración propia con base en (CONAGUA, 2021)

Distritos de Riego y temporal tecnificado

En el Mapa 139 se muestra también la ubicación del distrito de riego Tehuantepec y el de Isla-Rodríguez Clara, de temporal tecnificado (drenaje), los únicos existentes en la SUR Istmo de Tehuantepec.

Tabla 88. Distritos de riego

TIPO	DISTRITO DE RIEGO	DISTRITO DE TEMPORAL TECNIFICADO
Nombre	Tehuantepec	Isla-Rodríguez Clara
Estado	Oaxaca	Veracruz
Región Hidrológico Administrativa	Pacífico Sur	Golfo Centro
Número de usuarios	7851	964
Superficie (has)	44782.47	13.69

Fuente: (CONAGUA, 2021)

Infraestructura telemática.

En cuanto a la distribución de la infraestructura de telecomunicaciones, la información se encuentra limitada a la zona perteneciente al estado de Veracruz, en la que se tiene la presencia de antenas de microondas y de telefonía, así como de instalaciones terrestres de telecomunicación[29] (Mapa 140); las cuales se ubican en proximidad de las principales localidades urbanas de la región.

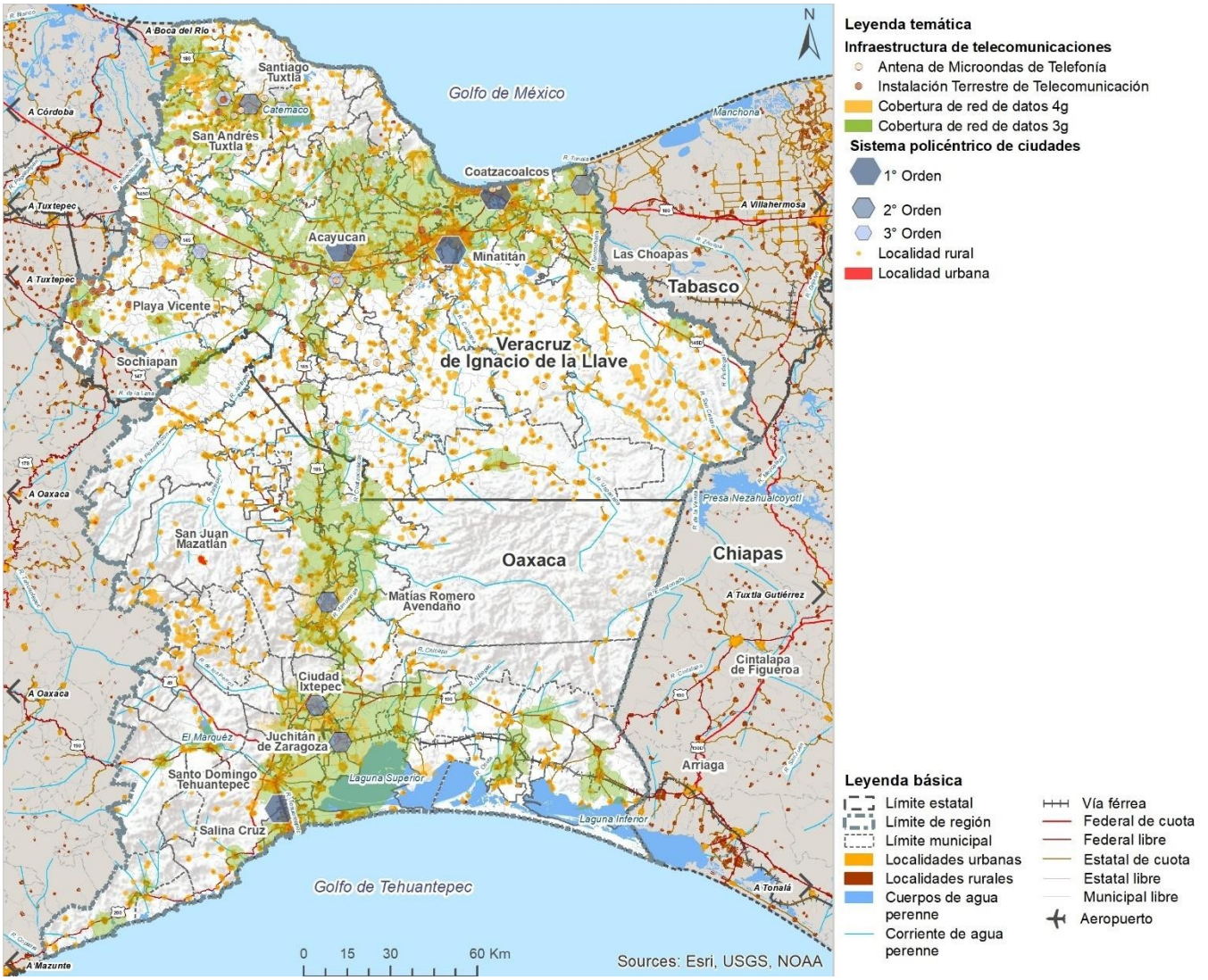
En cuanto a la cobertura de servicios de telefonía en la región de estudio, destaca la correspondiente a la red de telefonía móvil de tercera generación (3G), que registra el porcentaje más alto en el área central tanto de la zona norte cómo sur de la región de estudio, esto en las inmediaciones de las cuatro zonas metropolitanas, así como de las ciudades de 2° orden y de algunas de 3° orden. La superficie total de cobertura de datos 3G se encuentra en el 24.19% de la superficie total de la región, un aproximado de 11,549.69 km².

Por su parte, la cobertura de red 4G, se encuentra en una superficie mucho menor, 1703.49 km², encontrándose en tan solo el 3.53% de la superficie total de la región de estudio, limitándose al área urbana de las ciudades de mayor jerarquía: ZM de Coatzacoalcos, ZM de Minatitlán, ZM de Acayucan y ZM de Tehuantepec; con un porcentaje mayor en ciudades de 2° y 3° orden en la zona norte de la región.

Ante esto, destaca la ausencia de una cobertura de red de datos de vanguardia en la mayoría del territorio, por lo que un gran número de población, tanto en localidades urbanas o rurales, no cuenta con la infraestructura necesaria que le permitan tener acceso a estas tecnologías, acentuando la marginación de estas zonas del territorio.

Mapa 140. Infraestructura telemática en la región.

29 No se cuenta con información disponible de la red de fibra óptica, internet y telefonía fija.



Fuente: Elaboración propia con base en el Marco Geoestadístico Nacional 2020, INEGI; Mapas de Cobertura Garantizada Móvil, IFT.

Equipamiento educativo y cultural

En cuanto a equipamiento educativo, la región de estudio cuenta con 7,125 escuelas (INEE, 2021), de las cuales el 32.9% pertenecen a educación preescolar, 44.2% a educación primaria, 16.0% a educación secundaria, 6.4% a educación media superior y 0.6% a educación superior[30].

La población atendida por estos cinco niveles educativos asciende a 528,288 estudiantes, de los cuales el 47.1% se encuentran en la educación primaria, 21.9% en educación secundaria, 16.0% a educación media superior y el 15.0% corresponde a educación preescolar. El personal docente en los cuatro sectores con información asciende a 28,267 trabajadores, de los cuales el 46.3% se encuentra en educación primaria, 21.9% en educación secundaria, 16.0% educación media superior y el 15.0 en educación preescolar (Tabla 84). A nivel general, en la región de estudio existen en 18.7 alumnos por cada docente.

Además de esto, el INEE proporciona la información de la situación geográfica de cuatro de los cinco rangos educativos con los que trabaja; donde se tiene que alrededor del 29.98% se encuentran ubicadas en un área urbana, 3.89% cercanas a áreas urbanizadas primarias, 2.04% en inmediaciones de áreas urbanizadas

30 La base de datos del INEE, no cuenta con el mismo nivel de desagregación de la información para los equipamientos de educación superior, por lo que los datos en cuanto a matrícula y docentes no se encuentra disponible.

secundarias, 27% cercanas a carreteras, 35.68% se encuentran aisladas del entorno urbano y del 0.84 % no se tiene información de su situación geográfica (Tabla 89).

Tabla 89. Número de planteles, matrícula y docentes por nivel educativo en la región.

NIVEL EDUCATIVO	PLANTELES	MATRÍCULA	DOCENTES	RELACIÓN ALUMNO/DOCENTE
Preescolar	2,032	79,282	4,759	16.7
Primaria	2,728	248,561	13,091	19.0
Secundaria	986	115,680	6,780	17.1
Media superior	393	84,765	3,637	23.3
Superior	35	-	-	-
TOTAL	6.139	528,288	28,267	18.7

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

Tabla 90. Situación geográfica de plantes educativos en la región.

NIVEL EDUCATIVO	ÁREAS URBANIZADAS	CERCANA A ÁREAS URBANIZADAS PRIMARIAS	CERCANA A ÁREAS URBANIZADAS SECUNDARIAS	CERCANAS A CARRETERAS	AISLADAS	SIN INFORMACIÓN	TOTAL
Preescolar	593	84	49	553	737	16	2,032
Primaria	862	112	59	665	1,000	30	2,728
Secundaria	247	37	16	309	372	5	986
Media superior	149	7	2	140	94	1	393
Superior	-	-	-	-	-	-	35
TOTAL	1,851	240	126	1,667	2,203	52	6,174

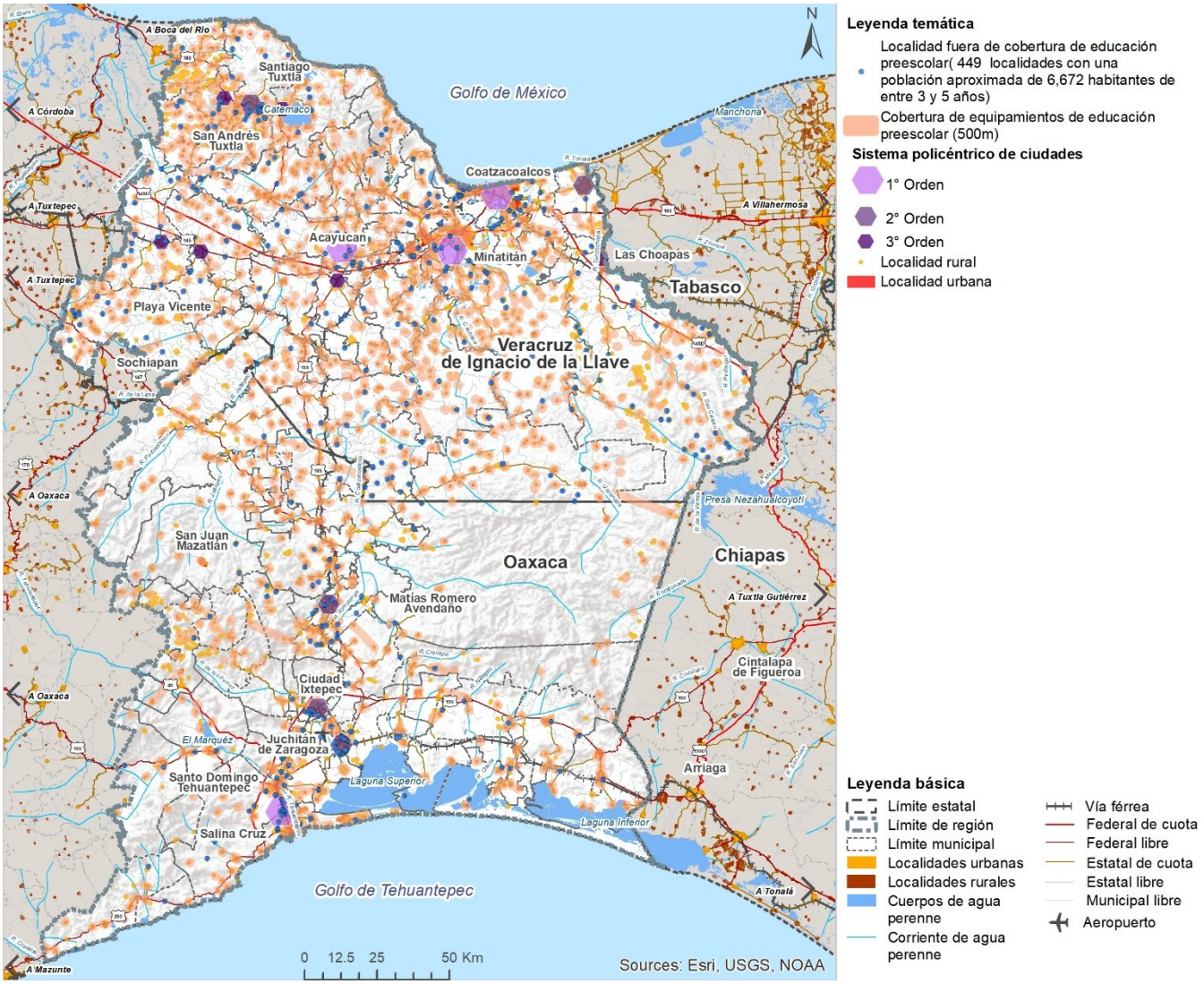
Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

Ante estas diferencias en la situación geográfica de cada uno de los planteles del equipamiento educativo, se procedió a la identificación de los rangos de cobertura para cada uno de sus elementos, usando como base los radios de servicio urbano y regional recomendados por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 1991). El análisis de la cobertura para cada equipamiento se desarrolló a partir del cálculo del área de servicio para cada uno de los elementos del sistema, lo que permitió identificar aquellas localidades que se encuentran más allá de los umbrales de distancia normativos.

Para la educación preescolar, se tienen 2,032 instalaciones repartidas en el territorio (Mapa 141), alcanzando sus mayores concentraciones en aquellos municipios en donde se encuentran ciudades de 1° y 2° orden. Cerca de un 40% de los municipios de la región, presentan los valores más bajos de presencia de este tipo de equipamientos, la mayoría de estos ubicados en los municipios del estado de Oaxaca. Aunado a ello, una cantidad considerable de estos equipamientos no garantiza una cobertura optima del servicio, por lo que es de suma importancia identificar aquellas localidades fuera de los radios de cobertura recomendados.

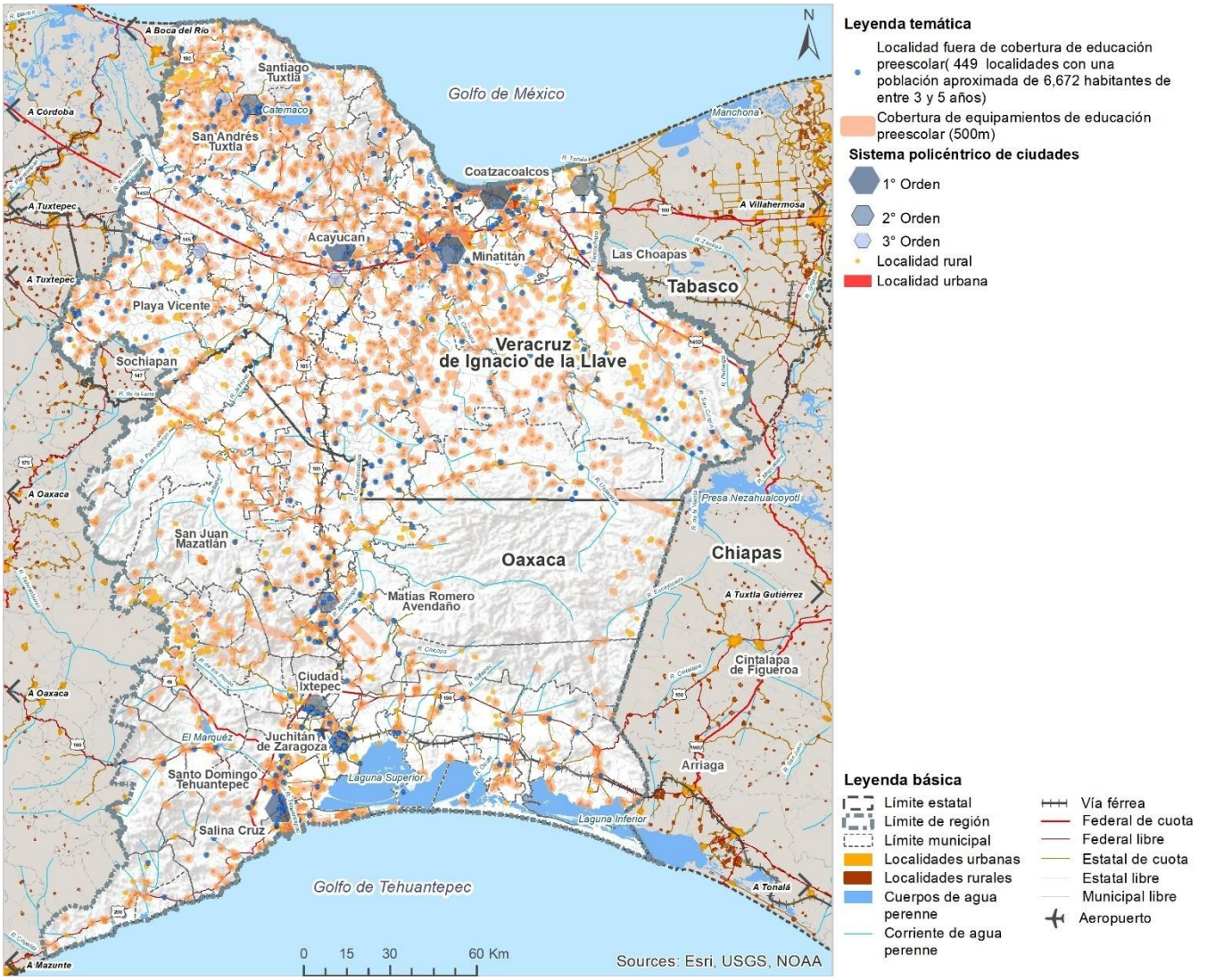
En cuanto a las localidades fuera de estos radios de cobertura (Mapa 142), para el nivel de educación preescolar se registraron 449 localidades en esta condición, es decir un 25% de las localidades totales en la región de estudio. La población de estas localidades asciende a 112,238 habitantes (INEGI, 2021), de los cuales 6,672 se encuentren en la edad de entre 3 y 5 años, rango de edad al que corresponde la población que asiste a educación preescolar (INEE, 2019), es decir, que un 5.37% de la población de este rango de edad, respecto a la totalidad de la región, cuenta con una mayor dificultad de acceso a este tipo de establecimientos.

Mapa 141. Equipamiento Educativo - Educación Preescolar.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

Mapa 142. Equipamiento Educativo - Educación Preescolar – Cobertura regional.

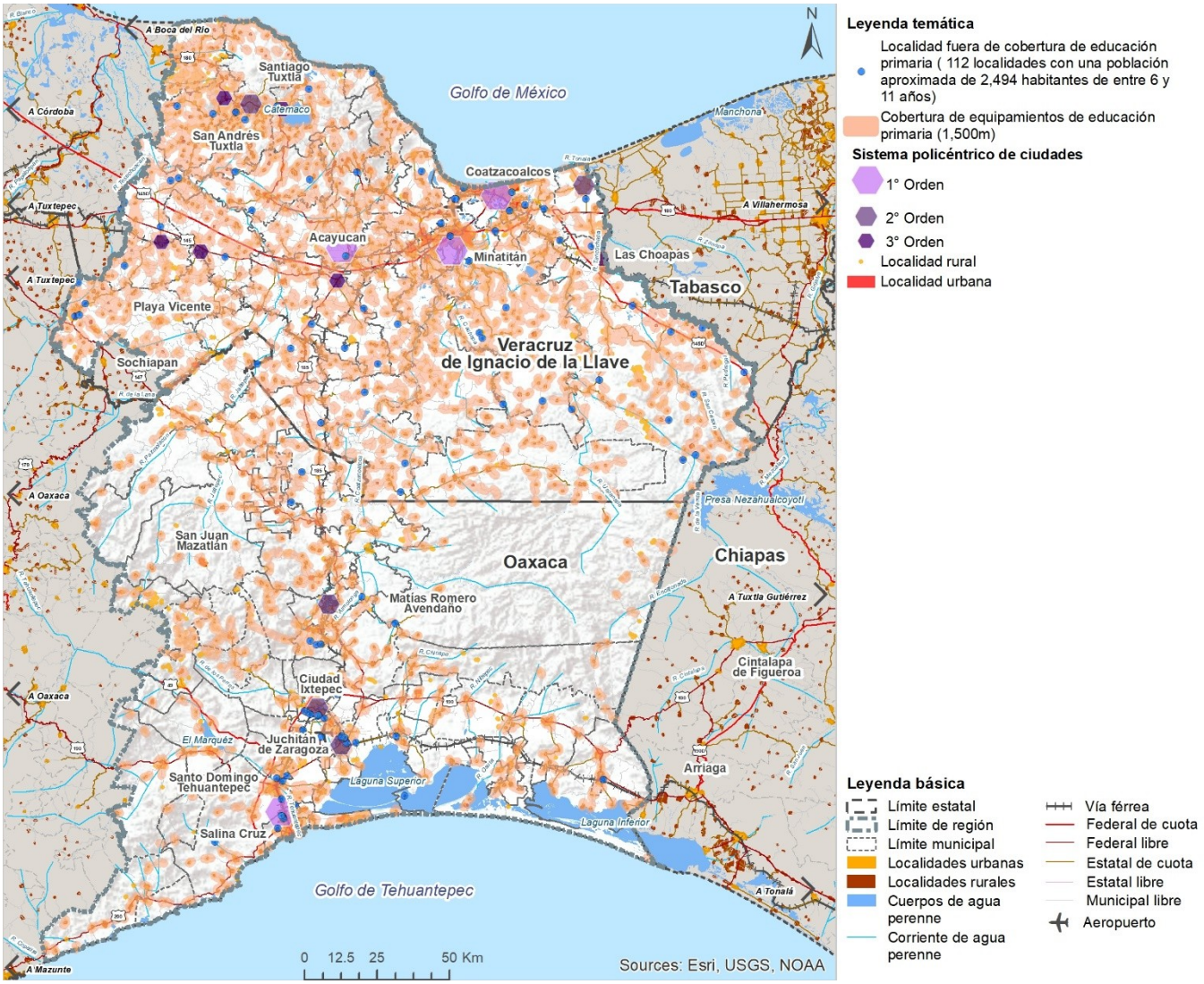


Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

En la región de estudio se tienen 2,728 instalaciones adecuadas para el nivel de educación primaria (Mapa 143), con un nivel de dispersión en el territorio similar al visto en la educación preescolar, donde nuevamente los niveles más altos de concentración se encuentran en aquellos municipios con presencia de ciudades de 1° y 2°. Mientras que aquellos municipios con una baja presencia de este tipo de equipamientos forman parte del estado de Oaxaca, para el estado de Veracruz, los municipios que comparten esta dinámica se encuentran en la zona norte central, siendo esta la parte de la región en la que se aprecia una mejor cobertura de este tipo de equipamientos, mientras que, para Oaxaca, se aprecia un acceso más limitado en la mayoría de sus municipios.

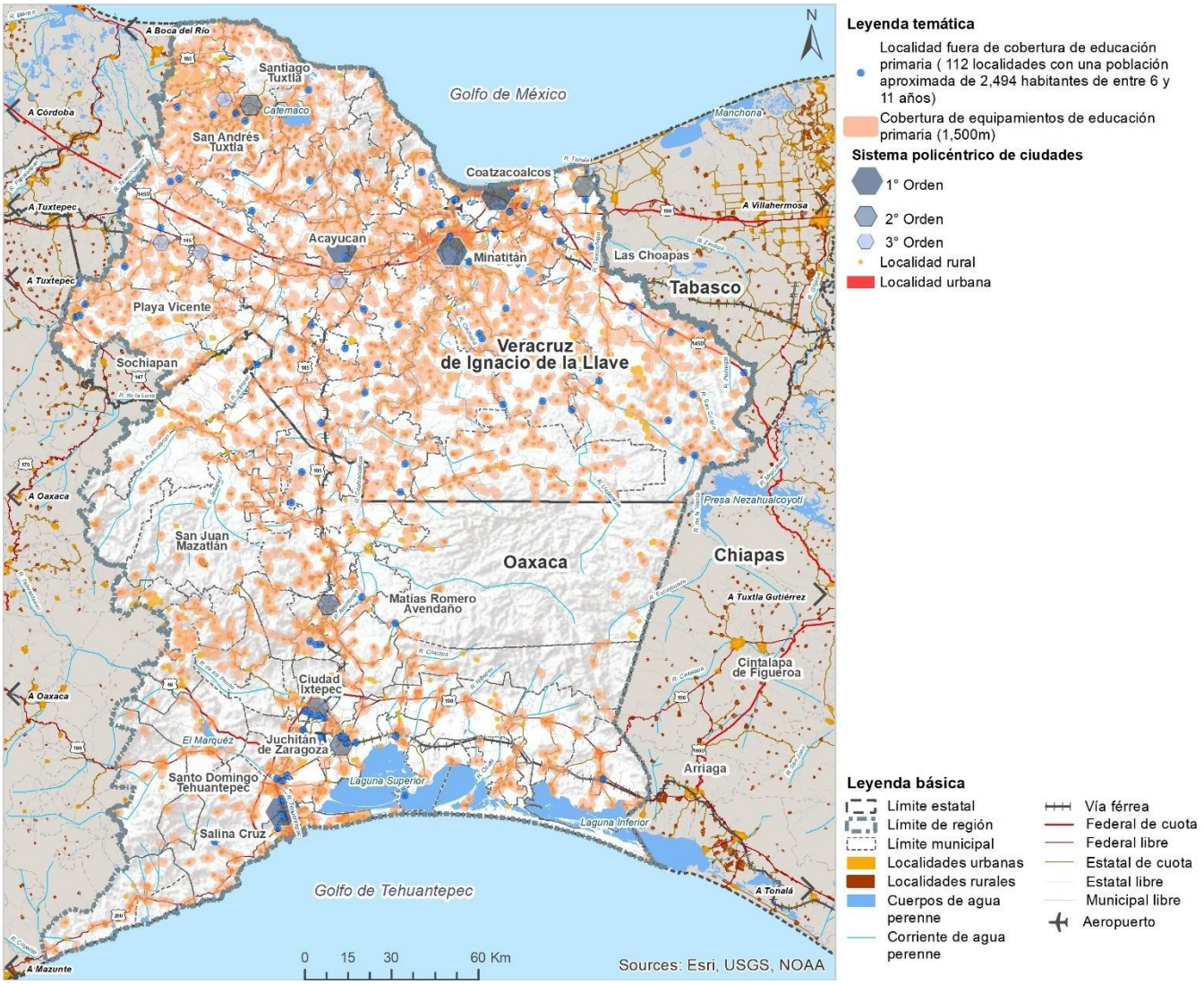
Respecto a la cobertura (Mapa 144), se registran fuera del radio recomendando un total de 112 localidades, con una población total aproximada de 23,228 habitantes (INEGI, 2020), de los cuales 2,494 corresponden a la población en edad de asistir a la educación primaria, este rango es de 6 a 11 años (INEE, 2019), lo que indica que alrededor del 1% de la población total de este rango de edad cuenta con dificultades de acceso a este tipo de equipamientos.

Mapa 143. Equipamiento educativo - Educación Primaria



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

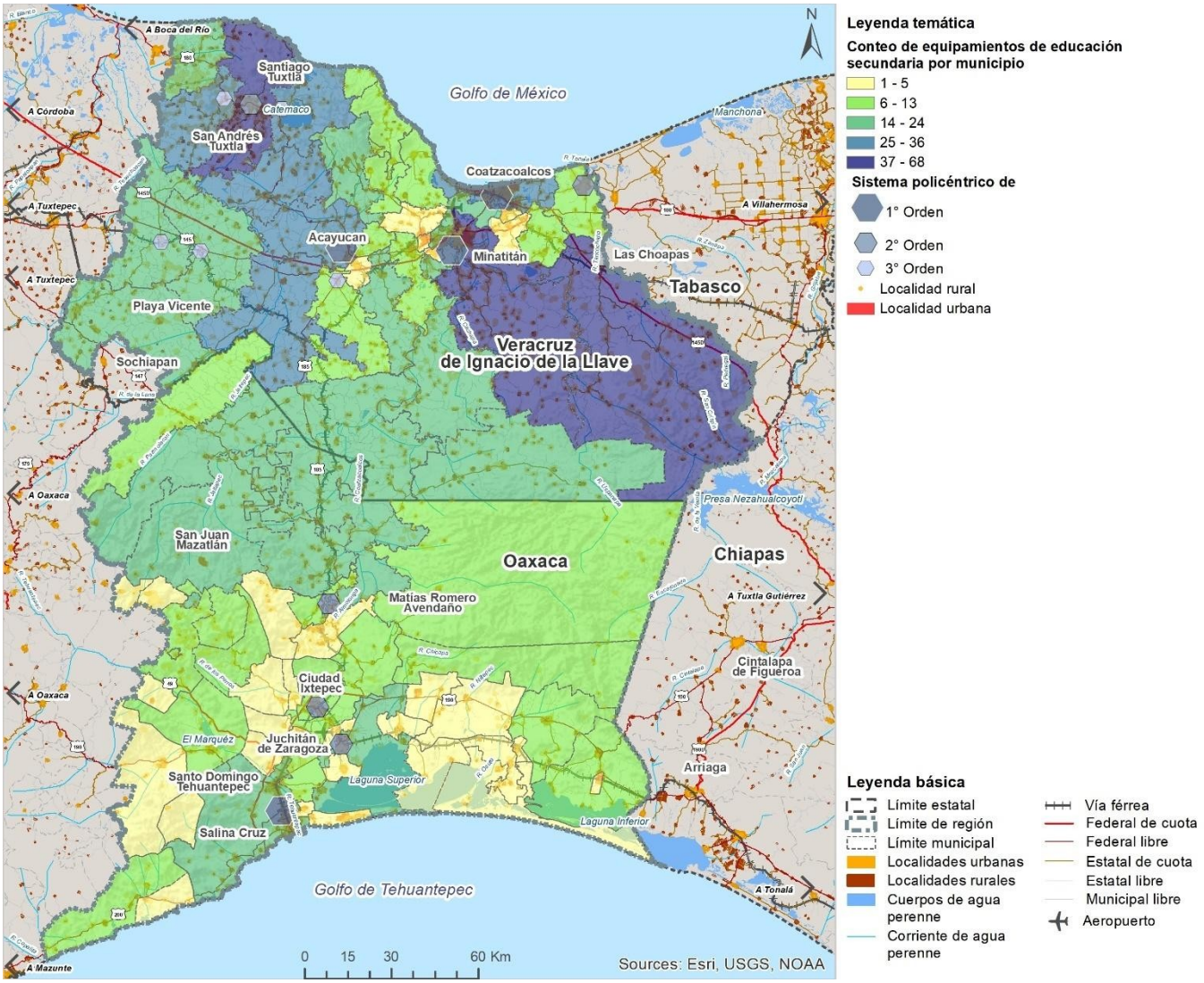
Mapa 144. Equipamiento educativo - Educación Primaria – Cobertura regional.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

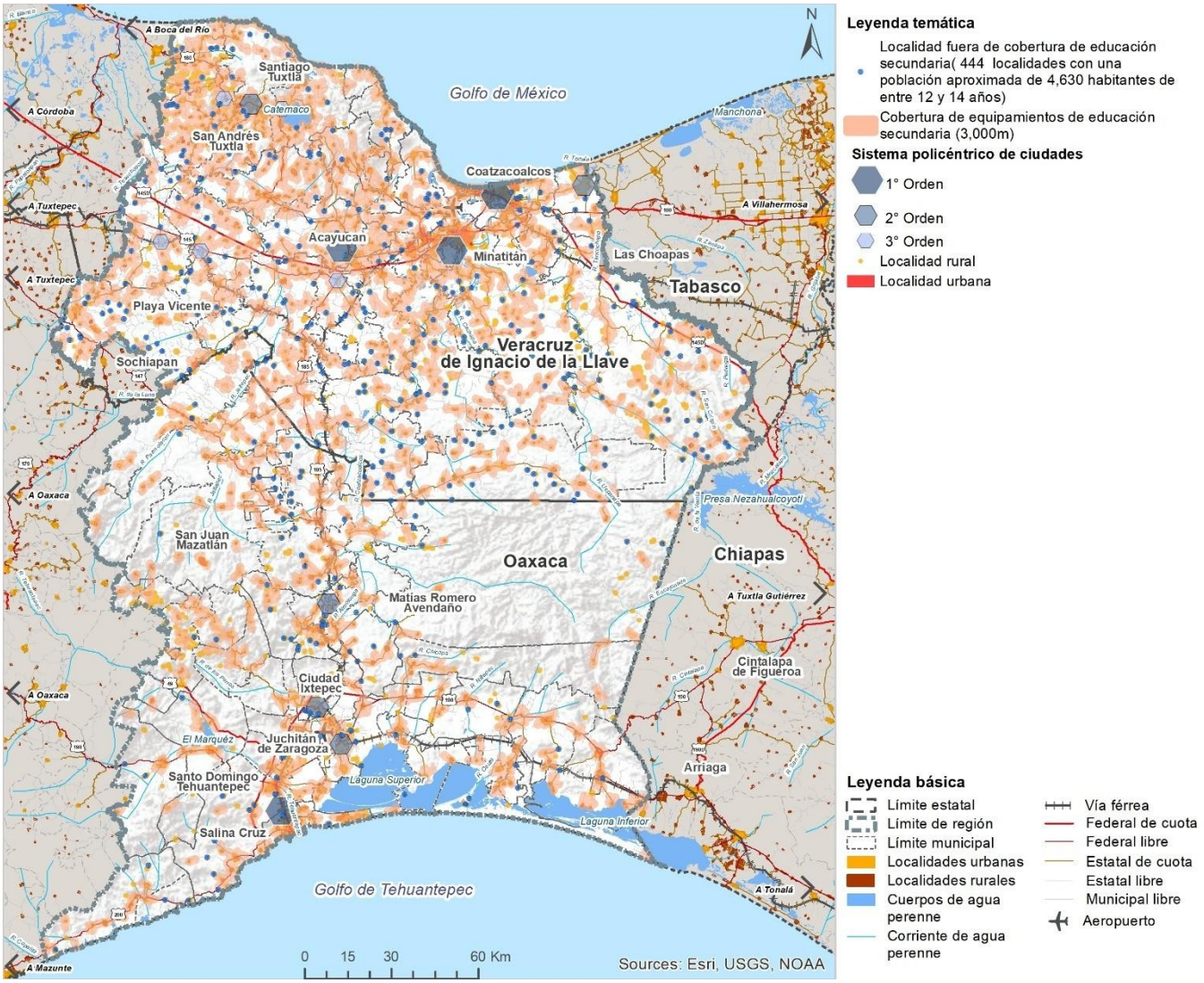
Las instalaciones de educación secundaria se encuentran más limitadas en la región (Mapa 145), con un total de 986 unidades escolares, encontrándose en mayor número en los municipios pertenecientes al estado de Veracruz, especialmente en la zona norte, mientras que los territorios centrales y al sur de la región, correspondiente al estado de Oaxaca, cuentan con una menor presencia de este tipo de equipamientos, contando así con una oferta más limitada para la población residente. Sin embargo, la alta presencia de este tipo de equipamientos en la zona norte, no es un indicativo de una cobertura total para el municipio (Mapa 146), por lo que acuerdo al análisis de cobertura para estos establecimientos se tienen fuera del radio de cobertura recomendado un total de 444 localidades, con una población total de 89,352 habitantes (INEGI, 2020), de los cuales 4,630 se encuentran en edad de asistir a la educación secundaria, esto al estar en el rango de edad de entre 12 y 14 años (INEE, 2019), es decir que alrededor del 3.7% de la población cuenta con una mayor dificultad de acceso a este grado de escolaridad.

Mapa 145. Equipamiento educativo - Educación Secundaria.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

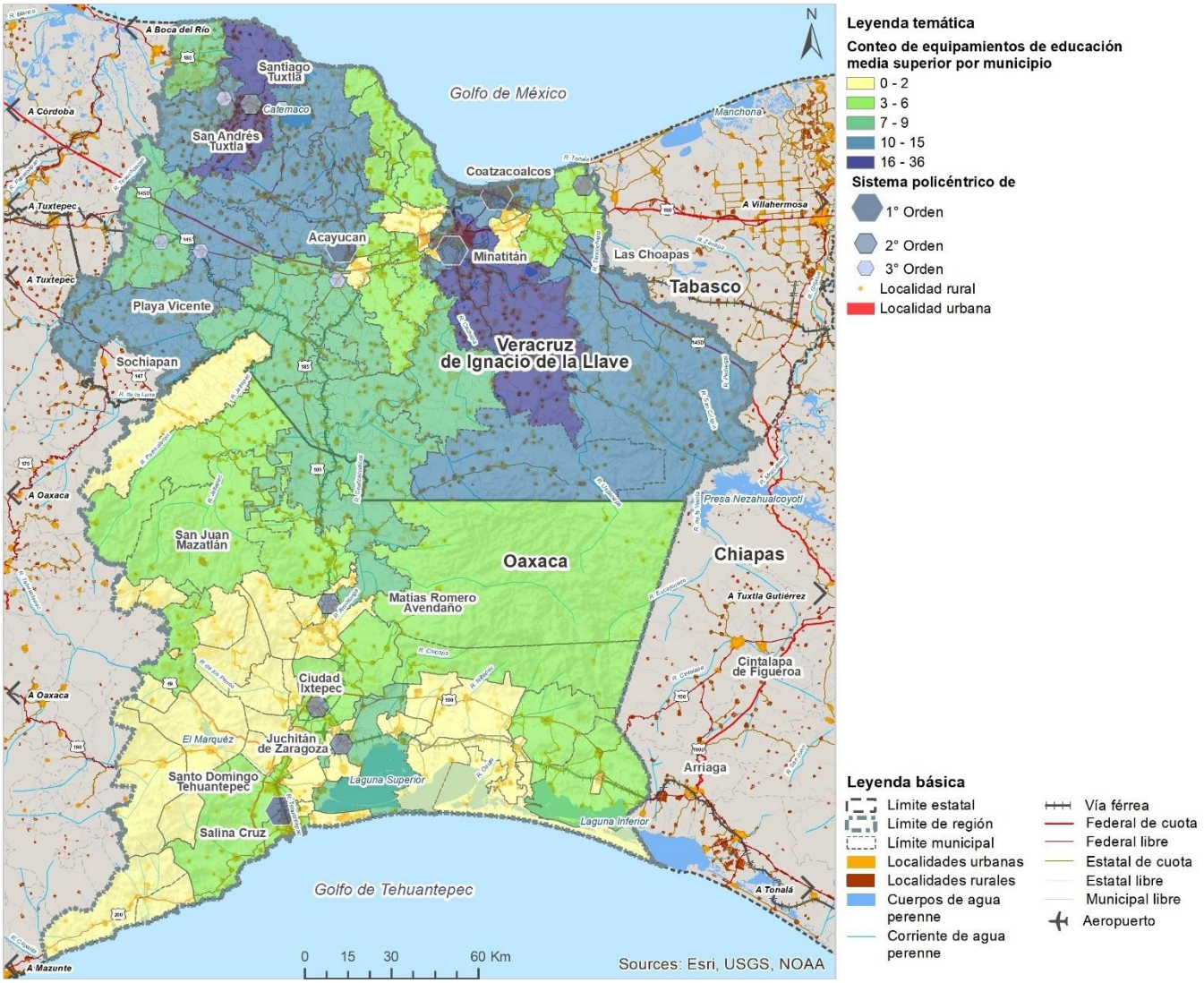
Mapa 146. Equipamiento educativo - Educación Secundaria – Cobertura regional.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

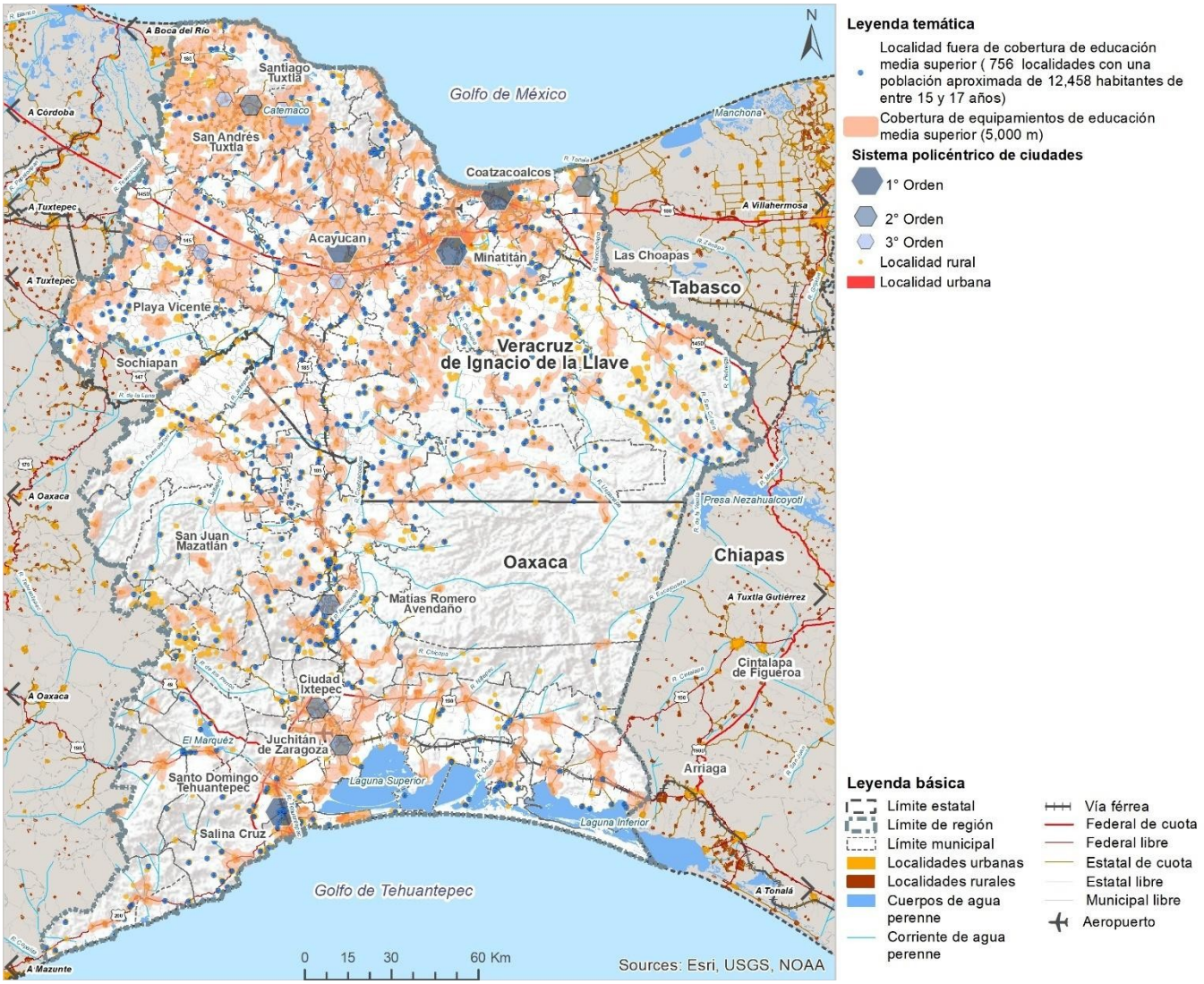
En la región de estudio se tienen 393 planteles orientados a la educación media superior (Mapa 147), la mayor cobertura se registra en las ciudades de la región más pobladas, con un número bastante limitado en las zonas periféricas de la región. Los municipios pertenecientes al estado de Veracruz cuentan una mayor presencia de este tipo de equipamientos, mientras que gran número de los municipios de Oaxaca disponen de una oferta limitada de planteles en este nivel escolar. Esta distribución, trae como resultado que 756 localidades se encuentren fuera del radio de cobertura recomendando (Mapa 148), con una población total de 241,828 habitantes (INEGI, 2020), de los cuales 12,458 se encuentran en edad (entre 15 y 17 años) de asistir a la educación media superior (INEE, 2019), es decir que alrededor del 10% de la población enfrenta dificultades de acceso a la educación media superior.

Mapa 147. Equipamiento educativo - Educación Media Superior



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

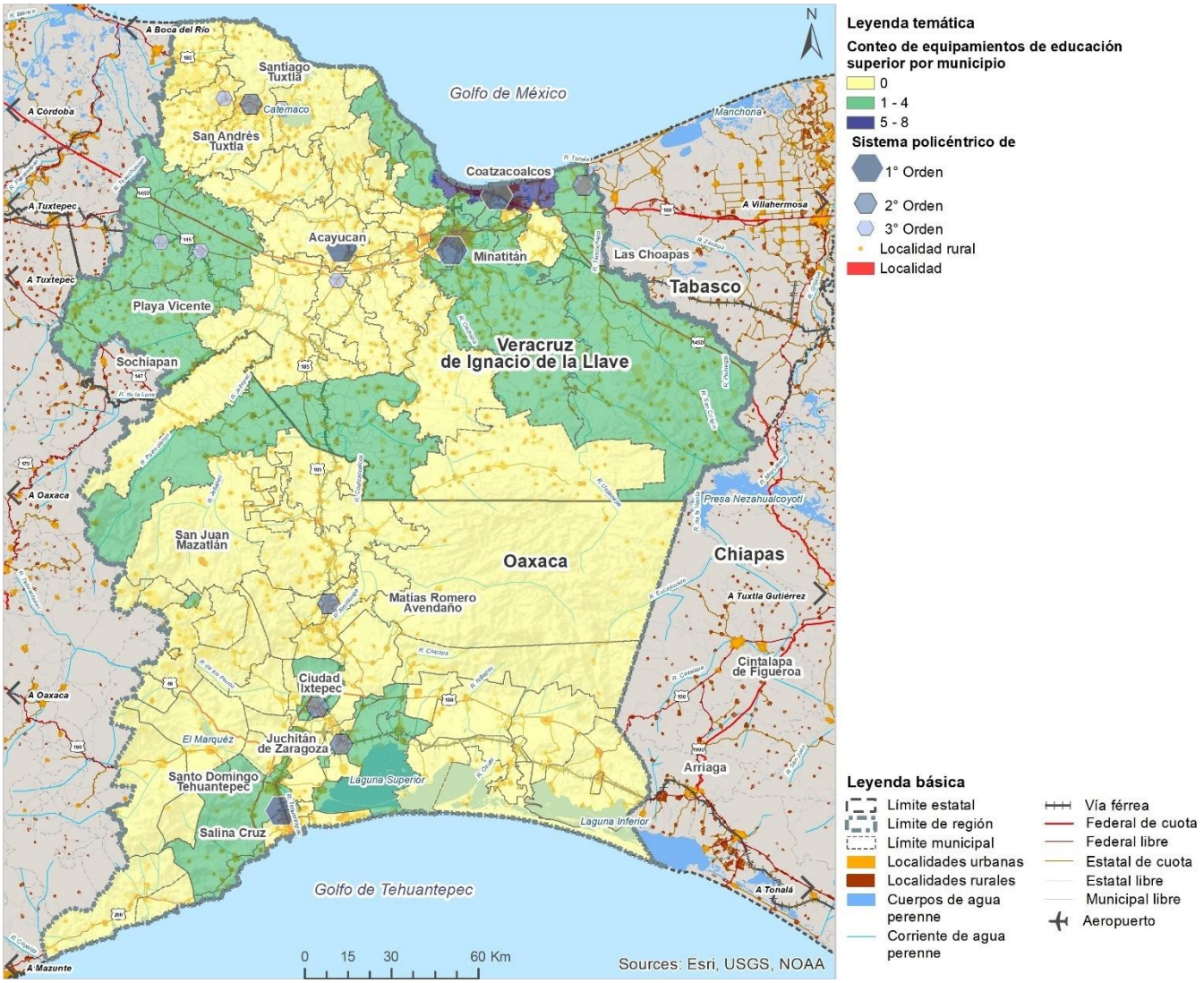
Mapa 148. Equipamiento educativo - Educación Media Superior – Cobertura regional.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

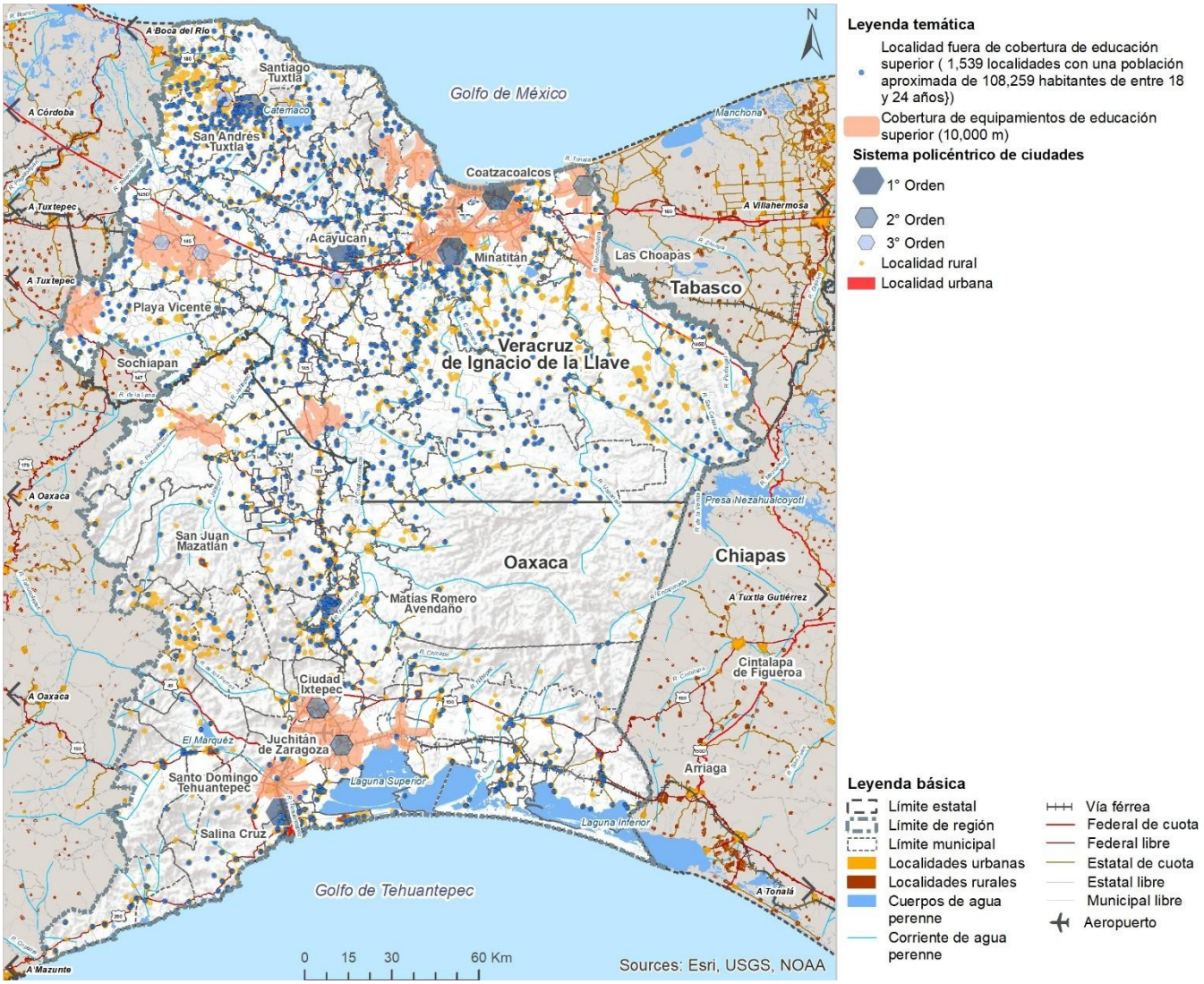
En la región se ubican 35 planteles de educación superior, los cuales cuentan con limitaciones territoriales, posicionándose exclusivamente en 18 municipios de la región, por lo que 61 municipios no cuentan con este tipo de infraestructura. Sumado a esto, se registra un patrón de concentración en municipios con presencia de ciudades de 1° y 2° orden, por lo que las partes centrales y periféricas de la región cuentan con una accesibilidad limitada a este tipo de establecimientos. Este tipo de equipamientos cuenta con un radio de cobertura recomendado mayor (10,000 m), sin embargo, resulta insuficiente para dar una cobertura óptima para las localidades de la región, ya que, tan solo 256 localidades se encuentran dentro de esta zona de cobertura, resultando en que 1,539 localidades con una población total de 1,135,273 habitantes, de los cuales 108,259 se encuentran en edad de asistir a la educación superior (entre 18 y 24 años), es decir, que cerca del 9.5% de la población de dicho rango, cuenta con dificultad de acceso a este tipo de equipamientos, siendo esta el grado de escolaridad con menor cobertura espacial para toda la región.

Mapa 149. Equipamiento Educativo - Educación Superior



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

Mapa 150. Equipamiento Educativo - Educación Superior cobertura regional.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Integral de Resultado de las Evaluaciones, INEE, 2021.

En temas de equipamiento cultural, de acuerdo con información de la secretaría de Cultura, la región del istmo de Tehuantepec cuenta con 174 instalaciones clasificadas cómo espacios culturales (auditorios, bibliotecas, centros de coordinación de pueblos indígenas, centros culturales, librerías y museos)

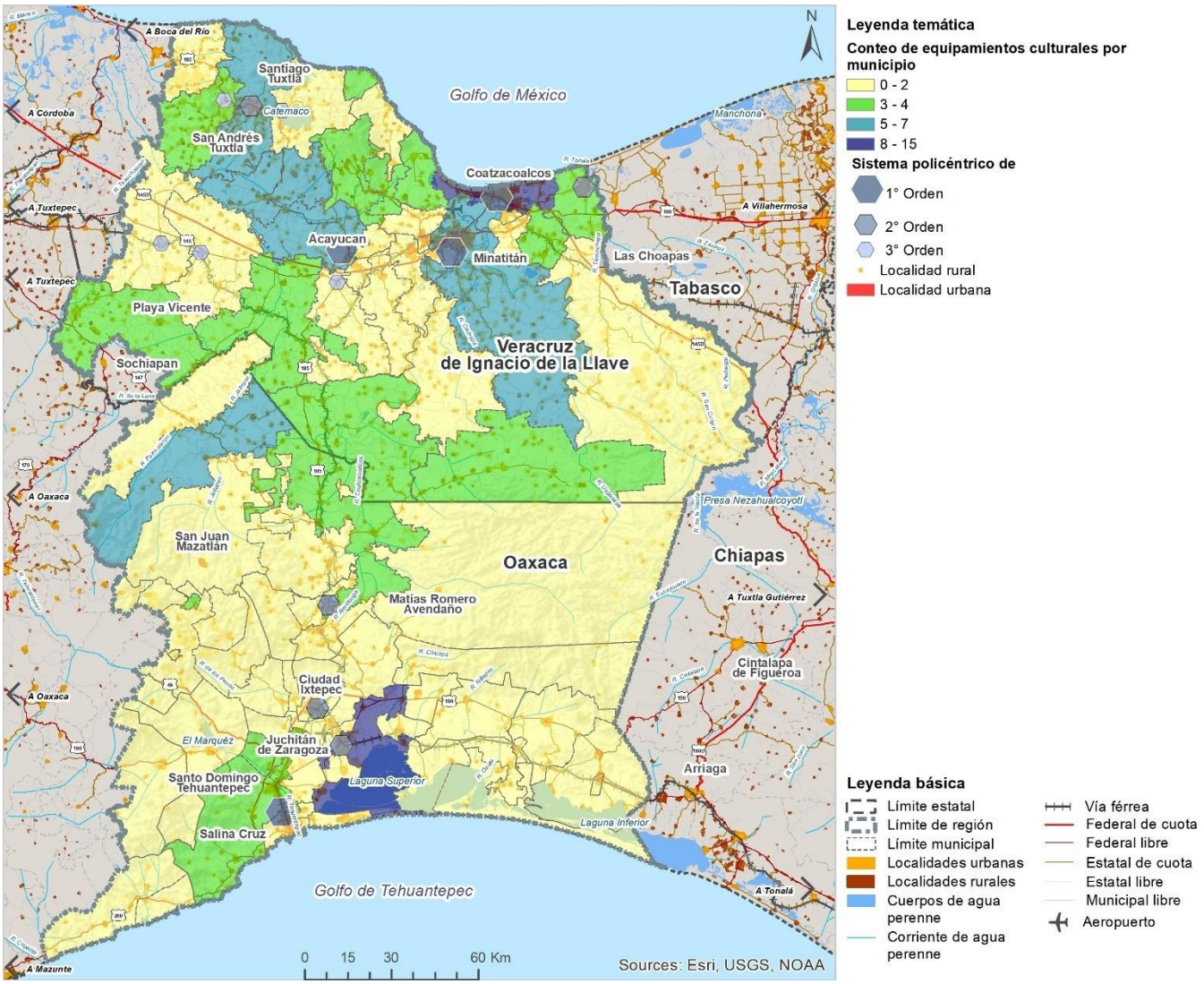
Tabla 91. Espacios culturales en la región.

ESPACIO CULTURAL	NÚMERO
Auditorios	3
Bibliotecas	146
Centro de Coordinación de Pueblos Indígenas	2
Centro Cultural	7
Librerías	11
Museos	5

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema de Información Cultural, Secretaría de Cultura, 2021.

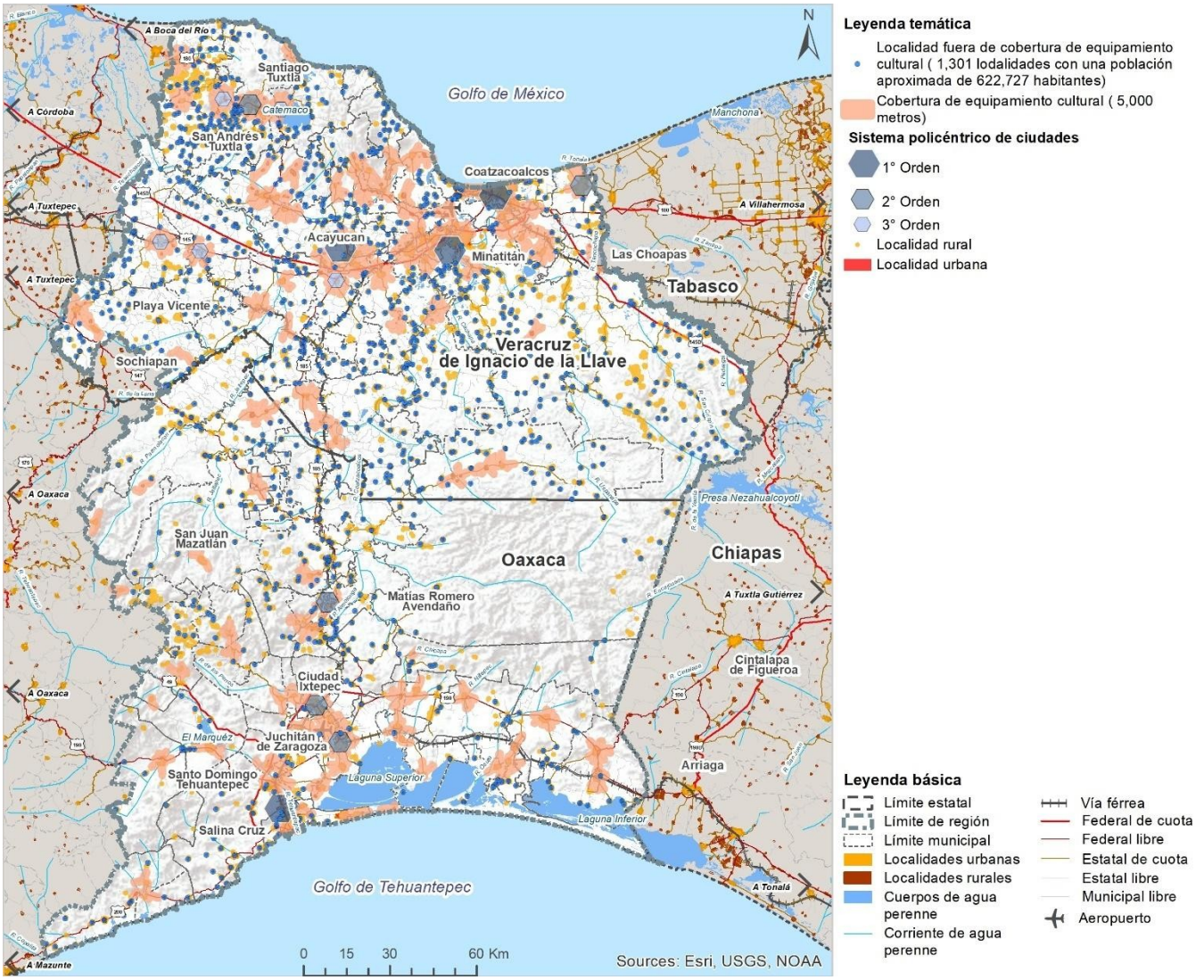
Este equipamiento cultural se concentra de forma similar al equipamiento educativo, encontrándose en mayor medida en aquellos municipios donde se ubican ciudades de 1° y 2° orden, por lo que la oferte de este tipo de establecimientos se encuentra bastante limitada en el territorio, encontrándose con mayor frecuencia en los municipios pertenecientes al estado de Veracruz, mientras que los municipios se Oaxaca, cuentan con una oferta reducida, ya que 40 de los 46 municipios pertenecientes a la región cuentan con menos de dos establecimientos de este tipo. Por su parte, 1,301 localidades están al margen de la cobertura recomendada, resultando en una población desatendida de 622,727 habitantes, que equivalen al 26% de la población total de la región, quienes enfrentan dificultades de acceso a los equipamientos culturales de forma óptima.

Mapa 151. Equipamiento cultural en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema de Información Cultural, Secretaría de Cultura, 2021.

Mapa 152. Equipamiento cultural – cobertura regional.



Fuente: Elaboración propia con base en Sistema de Información Cultural, Secretaría de Cultura, 2021.

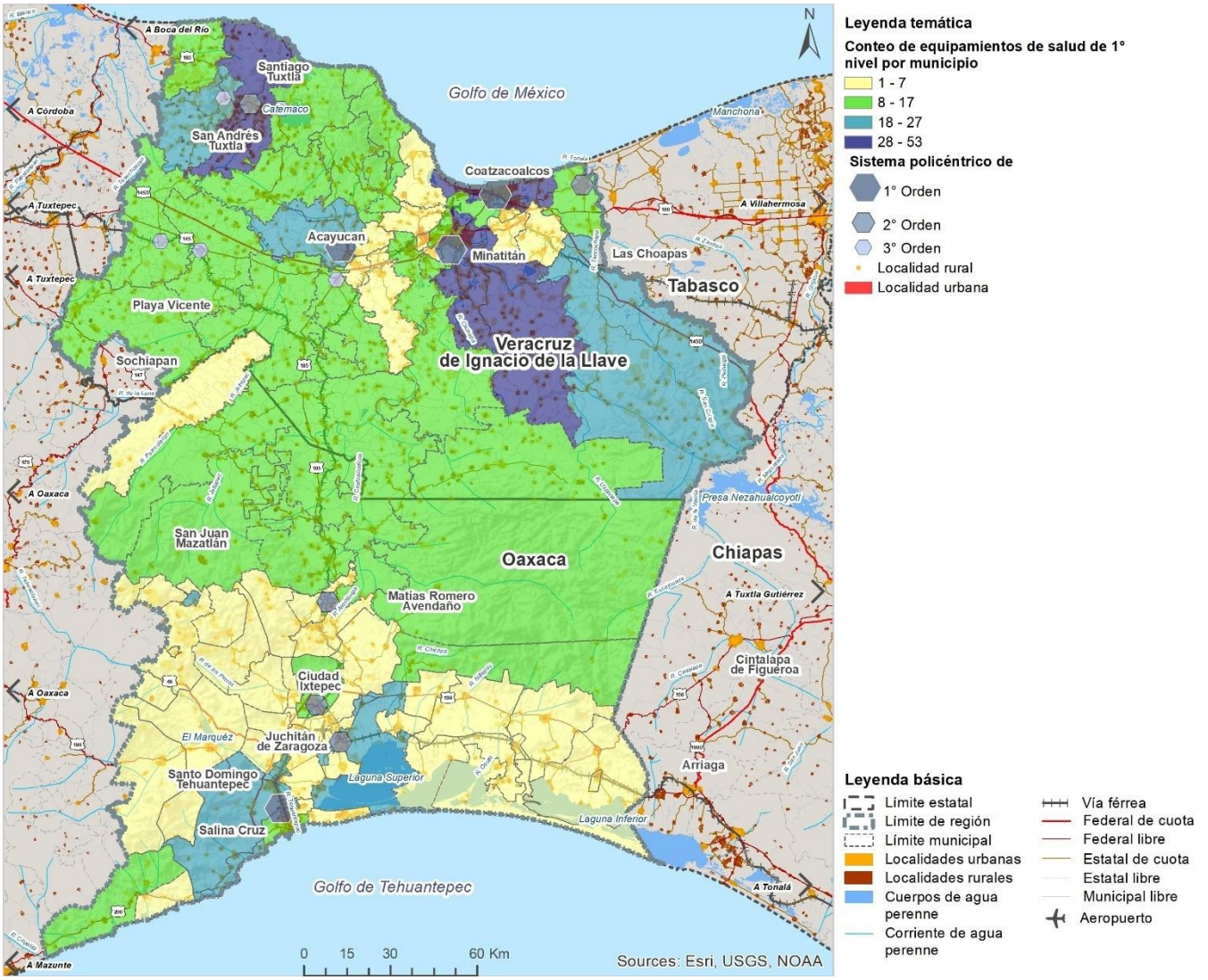
Equipamiento salud y asistencia social

De acuerdo con datos de la secretaría de salud, para el año de 2021 la región del Istmo de Tehuantepec presenta 800 establecimientos de salud, esto de acuerdo con el catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES).

Estos establecimientos son clasificados de acuerdo con la especialización de atención médica que proporcionan, existiendo tres categorías: primer nivel, segundo y tercer nivel. Los establecimientos de primer nivel corresponden a equipamientos de primera necesidad, Consultorios de Atención Familiar, y Unidades de Medicina Familiar, entre otros; las unidades de segundo nivel presentan una jerarquía, existiendo clínicas de especialidades y hospitales; Mientras que las unidades de tercer nivel; corresponden a los hospitales de mayor especialización. Finalmente, se tienen los establecimientos de asistencia social, sin embargo, en la totalidad de la región tan solo se cuenta con uno de estos tipos de equipamientos, el cual se localiza en la ciudad de Coatzacoalcos, en el estado de Veracruz, perteneciendo al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), lamentablemente, no se cuenta con información complementaria en cuanto a este equipamiento más allá de su localización.

Cómo se mencionó anteriormente, en la región se encuentran 800 establecimientos de salud, de los cuales 701 corresponden a establecimientos de primer nivel y 99 del segundo. La distribución espacial de los establecimientos de primer nivel (Mapa 153), debido a su propia naturaleza, se encuentra con una mayor dispersión en el territorio y se ubican en localidades urbanas y rurales a lo largo del territorio, sin embargo, es apreciable que los municipios del estado de Oaxaca cuentan con el número menor de este tipo de establecimientos, encontrándose en mayor medida en aquellos municipios con ciudades de 1° y 2° orden. Para los municipios pertenecientes al estado de Veracruz, se tiene mayor presencia de este tipo de equipamientos, salvo con algunos municipios contiguos a ciudades de 1° orden que presentan un número bajo de estos establecimientos. Por nivel de especialización, los establecimientos de 2° nivel, se ubican en un menor número de municipios en la región, por lo que, de 79 municipios, 49 no cuentan directamente con este tipo de equipamientos, lo que hace necesaria la utilización de este servicio en otro municipio. En cuanto a los municipios que presentan un mayor número de estos equipamientos, estos coinciden con aquellos que cuentan con presencia de ciudades de 1° y 2° orden, por lo que los territorios contiguos a estas ciudades cuentan con las mejores condiciones de accesibilidad.

Mapa 153. Equipamiento Salud de primer nivel en la región.

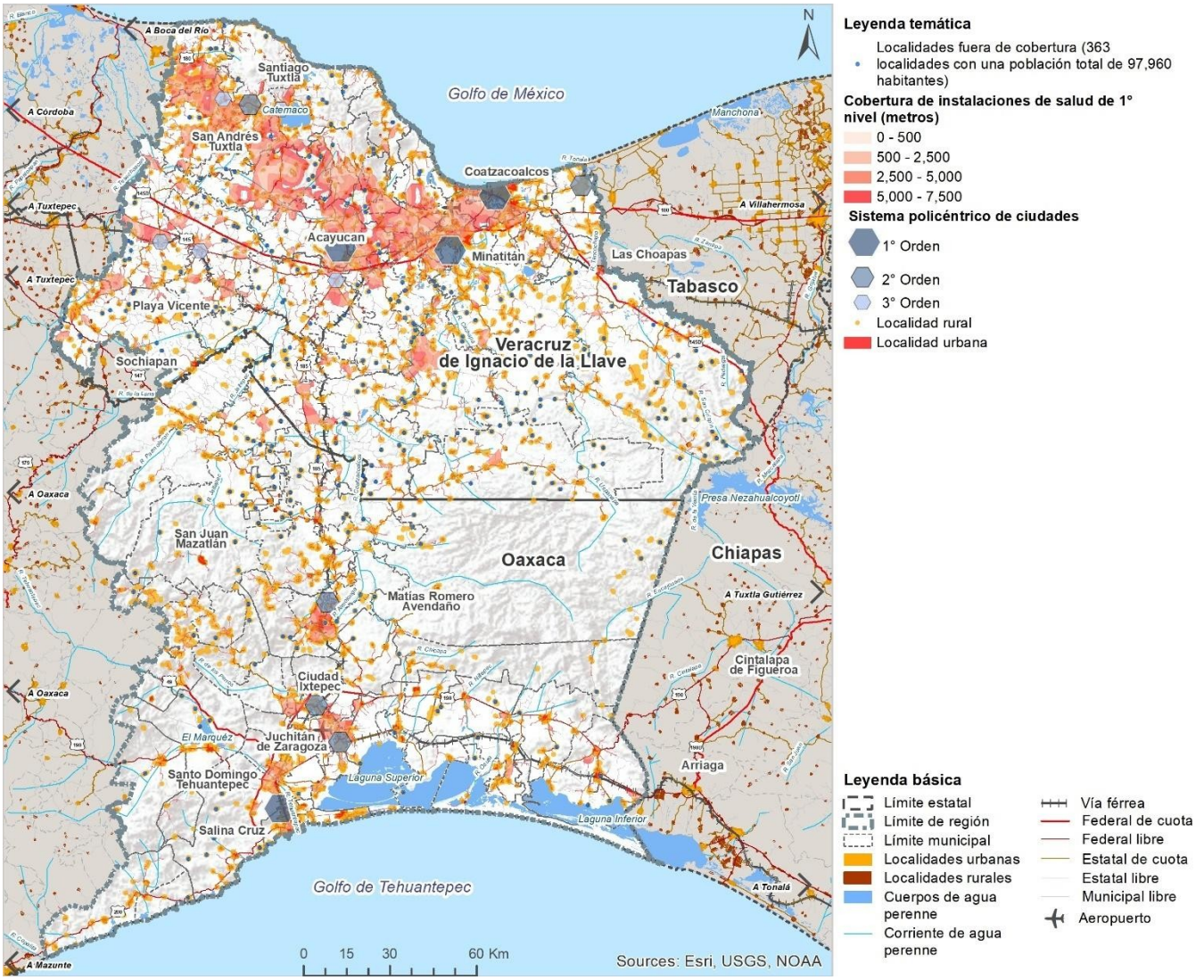


Fuente: Elaboración propia con base en Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES), secretaría de Salud, 2021.

Esta diferencia en la distribución de los establecimientos de salud conlleva una cobertura diferenciada de sus servicios. Los establecimientos de salud de primer nivel, tienen una cobertura más extendida, aunque tienen

las limitaciones de la baja especialización de los servicios que ofrecen, resultando en 363 localidades fuera de su rango de cobertura, con un aproximado de 97,960 habitantes, equivalente al 4% del total en la región (Mapa 154). Una parte importante de dichas localidades se encuentran en la periferia de las ciudades de 1°, 2° y 3° orden, siendo estás en su mayoría de carácter rural; mientras que las zonas con mayor cobertura son aquellas localidades urbanas de mayor jerarquía.

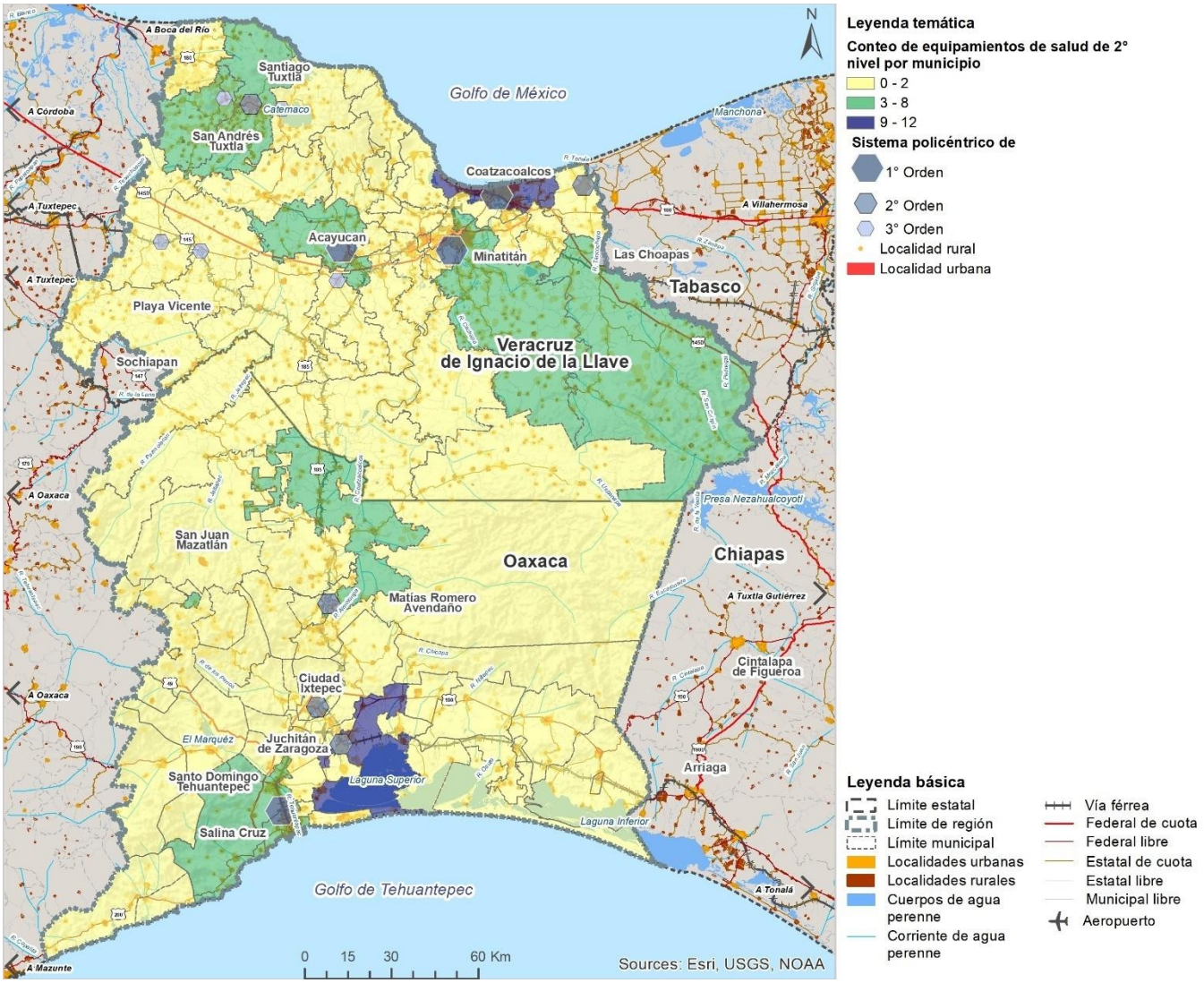
Mapa 154. Equipamiento Salud. Cobertura 1° nivel.



Fuente: Elaboración propia con base en Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES), secretaría de Salud, 2021.

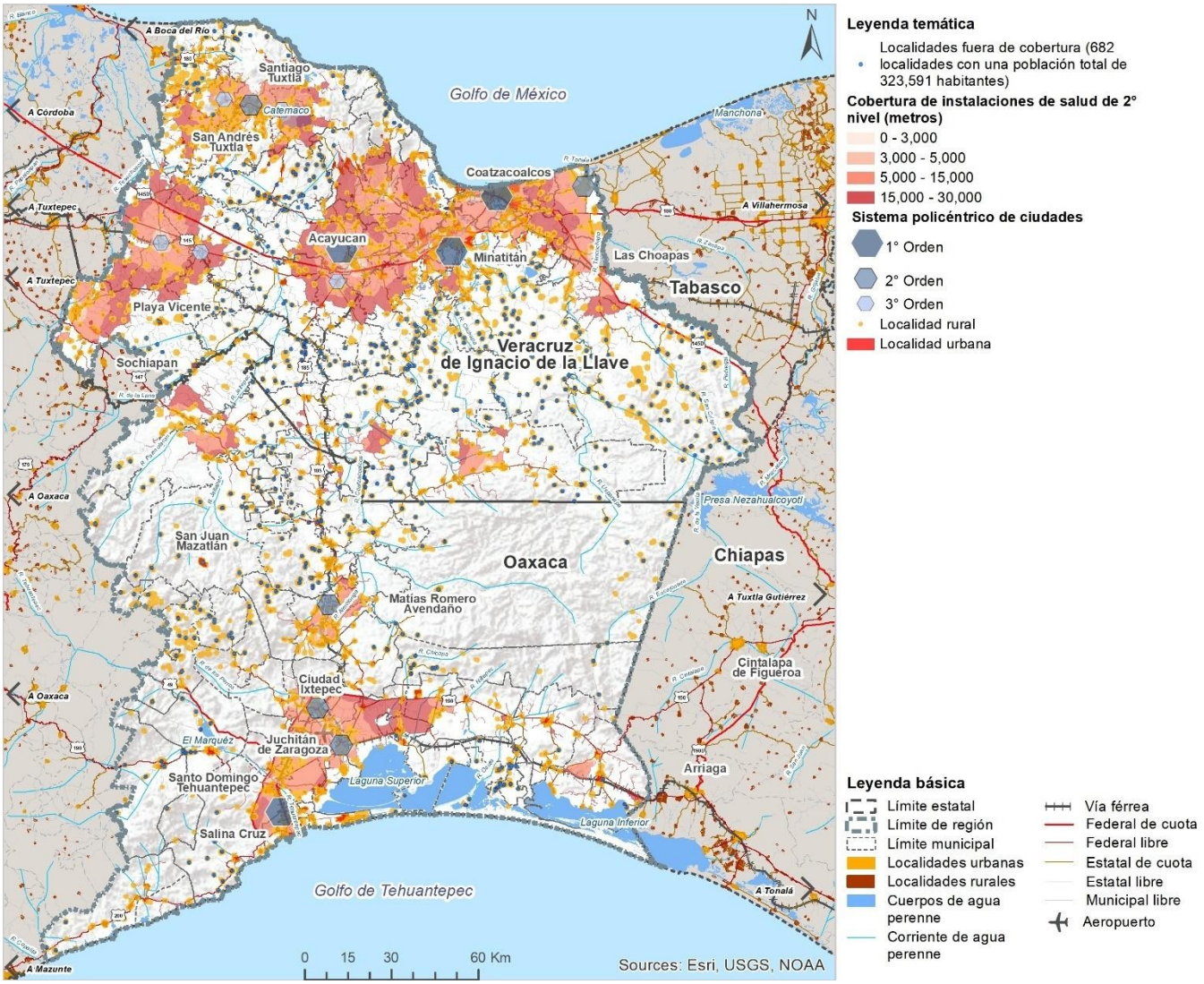
Los establecimientos de salud de segundo nivel se ubican en las ciudades de mayor jerarquía de la región, por lo que cuentan con una cobertura más limitada (Mapa 156). Ante este patrón de concentración, se tienen 682 localidades fuera del rango de cobertura, dando un aproximado de 323,591 habitantes, equivalente al 14% del total de la región, con dificultades de acceso a los servicios de salud de mayor especialización en la región, siendo estás en su gran mayoría de carácter rural, alejadas de las ciudades de los tres órdenes (ubicadas en zona central y hacía los límites de la región).

Mapa 155. Equipamientos de salud de 2° nivel por municipio



Fuente: Elaboración propia con base en Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES), Secretaría de Salud, 2021.

Mapa 156. Equipamiento Salud. Cobertura 2° nivel.



Fuente: Elaboración propia con base en Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES), Secretaría de Salud, 2021.

Los 800 establecimientos de salud registrados en la región tienen un total de 1,842 consultorios de los cuales el 64.06% se encuentran en establecimientos de primer nivel y el 35.94% restante en establecimientos de segundo. Al relacionar estos datos con la población, se observa que la región cuenta con 7.7 consultorios por cada 10 mil habitantes, para ambos niveles de atención, 4.9 consultorios de primer nivel y 2.8 consultorios de segundo nivel, ambas por cada 10 mil habitantes.

En cuanto al número de camas, los establecimientos de salud en la región de estudio cuentan con un total de 2,458 camas en ambos niveles de atención, de los cuales el 16.2% se encuentran en establecimientos de primer nivel, y el 83.8% restante en establecimientos de segundo nivel. En términos promedio se registran 1.7 camas en establecimientos de primer nivel, 8.7 camas de segundo nivel, y un total de 10.3 camas a nivel general, todo esto por cada 10 mil habitantes.

Tabla 92. Número de consultorios y camas por nivel de atención.

NIVEL DE ATENCIÓN	CONSULTORIOS	CAMAS	NÚMERO DE CONSULTORIOS POR CADA 10 MIL HABITANTES	NÚMERO DE CAMAS POR CADA 10 MIL HABITANTES
Primer nivel	1,180	399	4.96	1.68
Segundo nivel	662	2,059	2.78	8.65
Total general	**1,842**	**2,458**	**7.74**	**10.33**

Fuente: Elaboración propia con base en Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES), Secretaría de Salud, 2021.

En cuanto al número de quirófanos en la región, se tiene un registro de 78 unidades, lo que da 0.33 quirófanos por cada 10 mil habitantes en la región.

Tabla 93. Número de quirófanos.

NÚMERO DE QUIRÓFANOS	NÚMERO DE QUIRÓFANOS POR CADA 10 MIL HABITANTES
78	0.33

Fuente: Elaboración propia con base en Recursos en Salud Sectorial 2020, Dirección General de Información en Salud, 2021.

De acuerdo con la información proporcionada por los Recursos en Salud Sectorial 2020 (Dirección General de Información en Salud, 2021), en la región de estudio se tienen 3,053 médicos ejerciendo en los distintos establecimientos de salud. Los médicos generales representan el 46.32% de los médicos totales en la región, seguido por los médicos familiares que representan el 9.84%. Otras especializaciones de médicos tienen porcentaje bastante bajo, en los que no se aprecia alguna especialidad con predominancia en la región. Este número tan bajo de médicos especializados en la región hace evidente el déficit en este rubro de acceso a los servicios de salud, existiendo especialidades que no cuentan con médicos en dichas ramas, o que el número sea muy bajo y se haga necesaria una alta movilidad de los usuarios para poder obtener atención médica.

Tabla 94. Número de médicos por especialidad.

Tipo de Médico	Número	Número de médicos por cada 10 mil habitantes
Médicos Generales	1,417	5.95
Médicos Familiares	301	1.26
Pediatras	142	0.60
Ginecoobstetras	137	0.58
Médicos Cirujanos	148	0.62
Médicos Internistas	84	0.35
Médicos Oftalmólogos	20	0.08
Médicos Otorrinolaringólogos	10	0.04
Médicos Traumatólogos	64	0.27
Médicos Dermatólogos	4	0.02
Médicos Anestesiólogos	179	0.75
Médicos Psiquiatras	6	0.03
Odontólogos	182	0.76
Odontólogos especialistas (incluye cirujano)	19	0.08
Médicos Endrocrinólogos	0	0.00
Médicos Gastroenterólogos	4	0.02
Médicos Cardiólogos	10	0.04
Médicos en Rehabilitación (medicina física)	10	0.04

Tipo de Médico	Número	Número de médicos por cada 10 mil habitantes
Médicos Urólogos	8	0.03
Médicos Cirujanos plásticos y reconstructivos	2	0.01
Número de Médicos Neumólogos	2	0.01
Médicos Neurólogos	4	0.02
Médicos Oncólogos	5	0.02
Médicos Hematólogos	3	0.01
Médicos Urgenciólogos	130	0.55
Médicos Ortopedistas	18	0.08
Médicos Proctólogos	0	0.00
Médicos Angiólogos (vascular periférico)	1	0.00
Médicos Nefrólogos	4	0.02
Médicos Reumatólogos	2	0.01
Médicos Infectólogos	0	0.00
Médicos Geriatras	3	0.01
Médicos Genetistas	0	0.00
Médicos Alergólogos	3	0.01
Médicos Radiólogos	20	0.08
Médicos Otras especialidades	117	0.49

Fuente: Elaboración propia con base en Recursos en Salud Sectorial 2020, Dirección General de Información en Salud, 2021.

Respecto al personal de enfermería, se tiene registro para el año de 2020 que la región contaba con 5,372 enfermeras, de las cuales el 96.74% se encuentra en contacto con pacientes, mientras que el 3.26% se dedica a labores administrativas. En cuanto a las enfermeras en contacto con el paciente, se aprecia una mejor distribución del personal médico de esta rama, existiendo 21.83 enfermeras por cada 10 mil habitantes. El estrato de enfermería con carencia de personal, es el de las enfermeras especialistas y pasantes de enfermería, cuyos números descienden a 1.39 y 1.15 enfermeras por cada 10 mil habitantes, respectivamente.

Tabla 95. Número de personal de enfermería en contacto con el paciente.

TIPO DE ENFERMERA	NÚMERO	NÚMERO DE ENFERMERAS POR CADA 10 MIL HABITANTES
Personal de Enfermería General	2,149	9.03
Personal de Enfermería Especialista	330	1.39
Personal de Enfermería Pasante	273	1.15
Personal de Enfermería Auxiliar	2,445	10.27
Total enfermeras en contacto con el paciente	**5,197**	**21.83**

Fuente: Elaboración propia con base en Recursos en Salud Sectorial 2020, Dirección General de Información en Salud, 2021.

Por lo que respecta al personal de enfermería que se encuentra fuera del contacto con pacientes, se tienen números bastante bajos, donde a nivel general se tienen 0.74 enfermeras por cada 10 mil habitantes, siendo el estrato más afectado el de enfermeras en labores de enseñanza e investigación, con tan solo 57 trabajadoras, lo que da 0.06 enfermeras por cada 10 mil habitantes.

Tabla 96. Número de personal de enfermería en otras labores.

TIPO DE ENFERMERA	NÚMERO	NÚMERO DE ENFERMERAS POR CADA 10 MIL HABITANTES

Número Personal de Enfermería en labores administrativas	104	0.44
Personal de Enfermería en labores de enseñanza e investigación	14	0.06
Personal de Enfermería en otras actividades	57	0.24
Total enfermeras en otras labores	**175**	**0.74**

Fuente: Elaboración propia con base en Recursos en Salud Sectorial 2020, Dirección General de Información en Salud, 2021.

De la revisión de datos del registro del equipo médico disponible en la región destaca la ausencia de ciertos dispositivos, cómo los aceleradores lineales, equipos de resonancia magnética y litotriptores, lo que dificulta el acceso a este tipo de maquinaria para el tratamiento y diagnóstico por parte de los usuarios de los establecimientos de salud en la región.

Tabla 97. Equipo médico disponible.

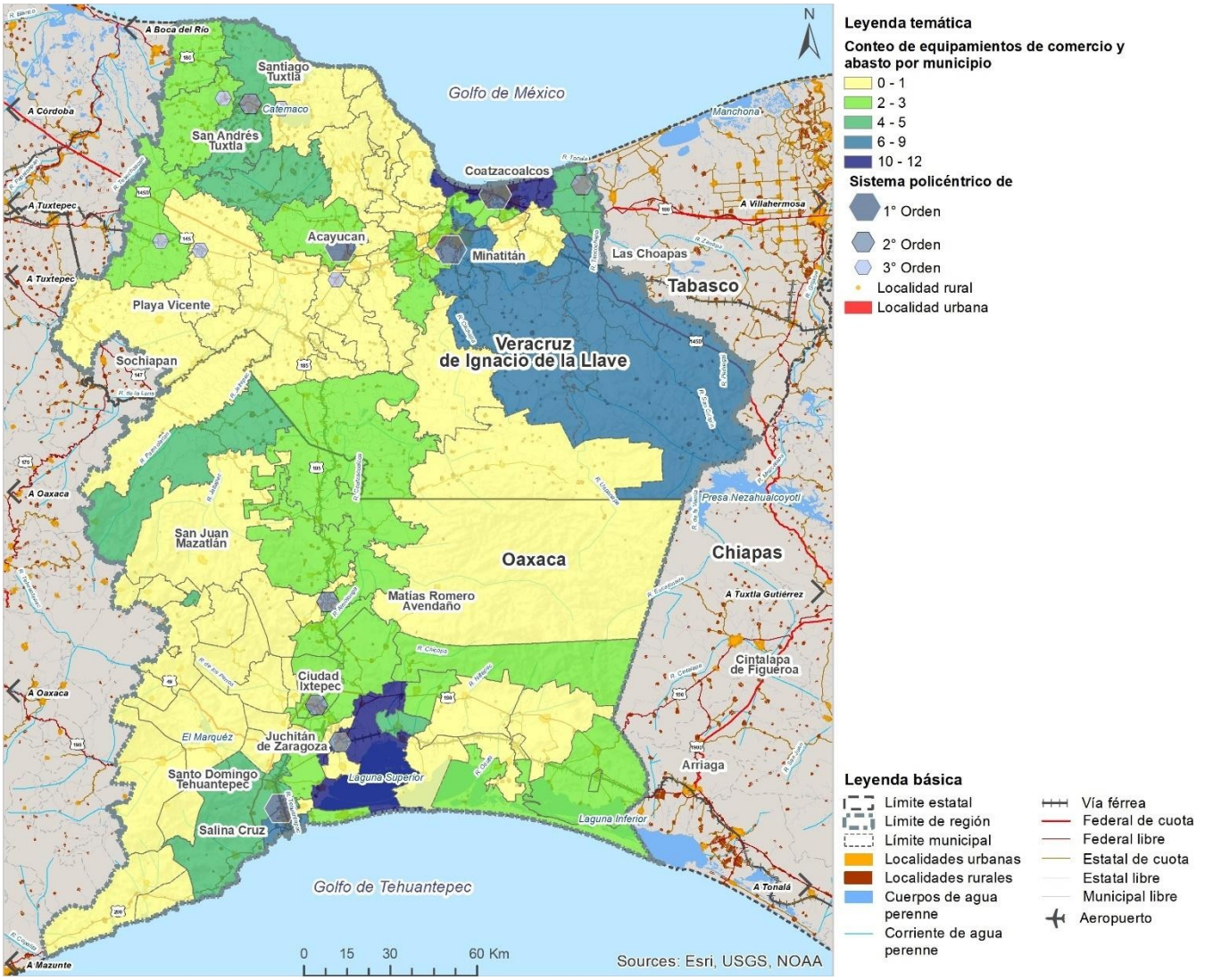
EQUIPO MÉDICO	NÚMERO	NÚMERO DE EQUIPOS MÉDICOS POR CADA 10 MIL HABITANTES
Aceleradores lineales	0	0.00
Cunas de calor radiante	62	0.26
Incubadoras	110	0.46
Mastógrafos (analógico y digital)	13	0.05
Equipos de resonancia magnética	0	0.00
Tomógrafos computados	7	0.03
Unidades de hemodiálisis (incluye con ósmosis inversa y pediátrica)	25	0.11
Ultrasonido	66	0.28
Litotriptores	0	0.00
Electrocardiógrafos	120	0.50
Electroencefalógrafos	2	0.01

Fuente: Elaboración propia con base en Recursos en Salud Sectorial 2020, Dirección General de Información en Salud, 2021.

Equipamiento de comercio y abasto.

Con respecto al equipamiento para la distribución de productos de menudeo para el consumo final, se tiene registro de 150 mercados (INEGI, 2020) en la región de estudio (Mapa 157), distribuidos en forma heterogénea-en el territorio, de modo que 48 municipios cuentan con menos de dos equipamientos de este tipo, lo cual limita el acceso de bienes de consumo para su población. Los municipios con una mayor cantidad de mercados se encuentran en ciudades tanto de 1° y 2° orden.

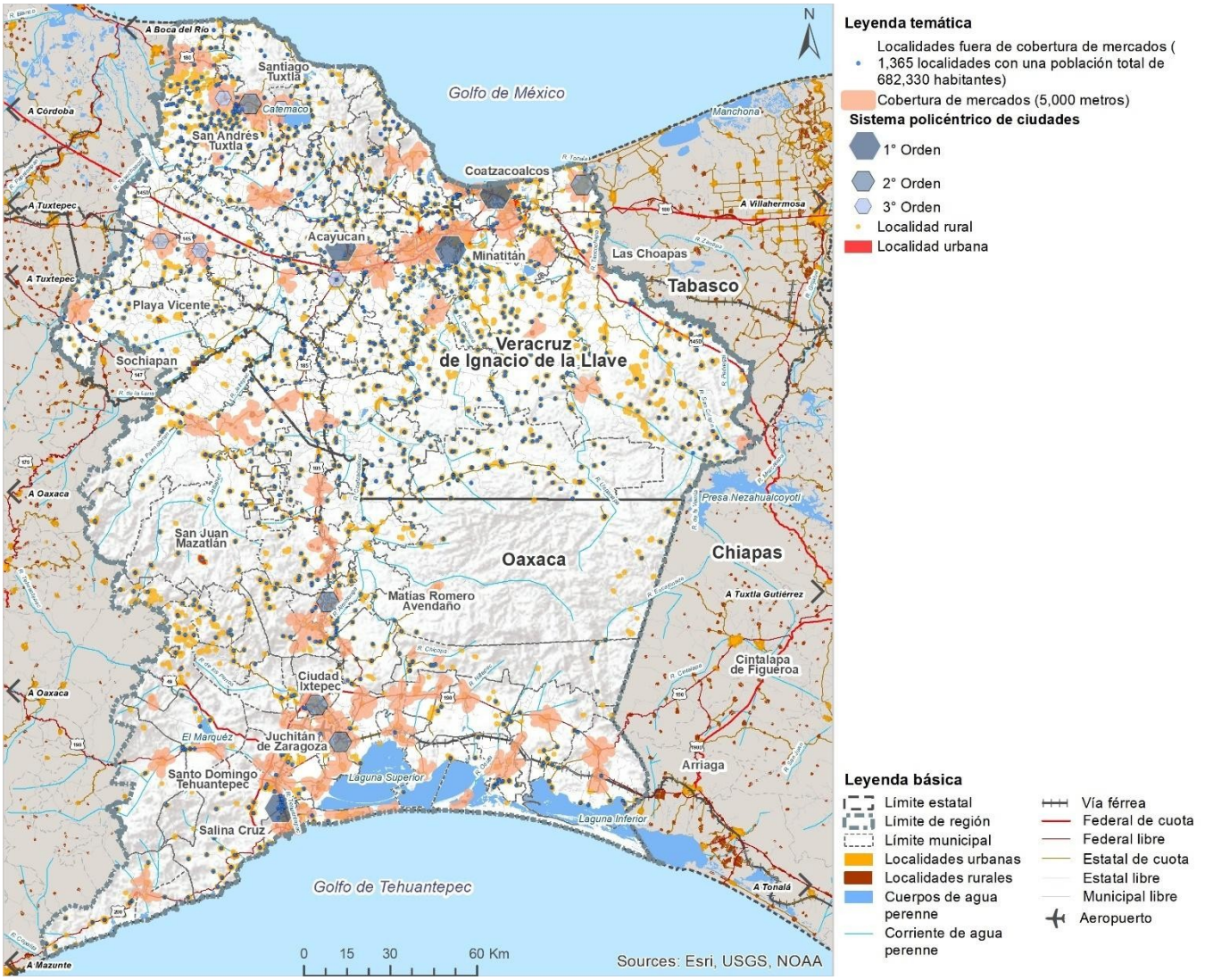
Mapa 157. Equipamiento de Comercio y Abasto



Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020,INEGI.

En cuanto a la localización de estos equipamientos de distribución de bienes, destaca su concentración en las principales zonas urbanas de la región, en contraste con los municipios que se ubican en la zonas centrales y periféricas de la región, los cuales cuentan con tan solo un mercado cómo fuente de abasto primario en la región, dificultando el acceso a este tipo de equipamientos, e inclusive con un gran número de localidades rurales que no cuentan con equipamientos de este tipo (Mapa 158). Ante esta diferencia de acceso a los establecimientos de abasto, se tienen que 1,365 localidades se encuentran fuera del área de cobertura recomendada (SEDESOL, 1993), lo que da un aproximado de 682,330 habitantes fuera de esta área de cobertura básica, que habitan en su mayoría en localidades rurales.

Mapa 158. Equipamiento de Comercio y Abasto - Cobertura



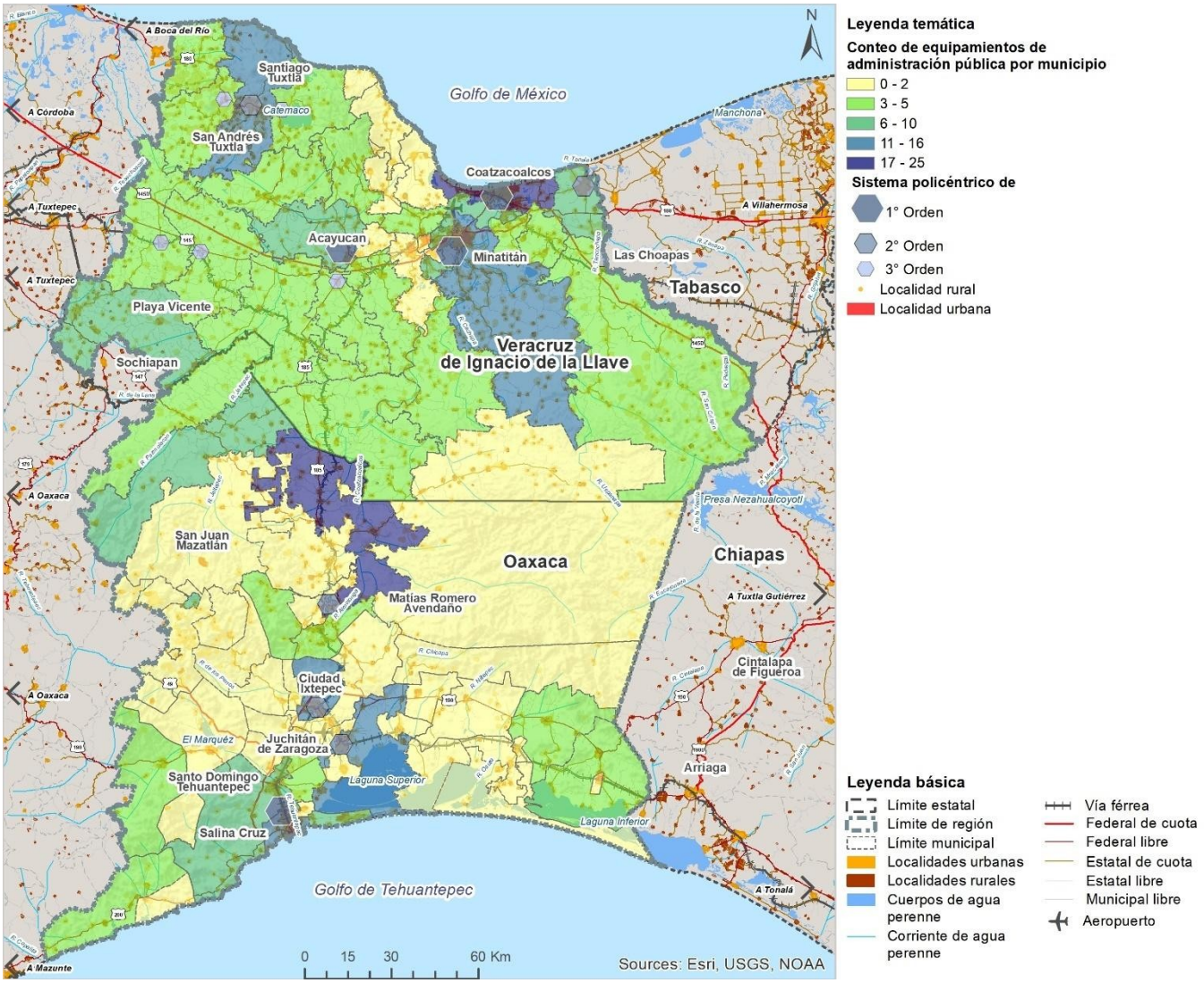
Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Equipamiento en la administración pública

El equipamiento de la administración pública funciona cómo un intermediario entre las instituciones públicas y la población, por lo que este juega un papel importante en el buen funcionamiento de la sociedad. De acuerdo con el DENUE (INEGI, 2021), la región de estudio cuenta con 351 establecimientos bajo el subsector económico "Administración pública general", los cuales se encuentran distribuidos de forma diferenciada en las distintas entidades municipales del territorio (Mapa 159), existiendo municipios con una oferta muy baja, menor a dos establecimientos, hasta aquellos municipios que cuentan con hasta 25 establecimientos bajo este subsector económico. Ante esta diferencia de la dosificación de equipamientos administrativos, es de entender que los municipios que cuentan con un mayor número de establecimientos cuentan con una mejor capacidad de gobernanza, en términos municipales como regionales, ya que cuentan con una diversidad mayor de establecimientos lo que permite una mejor capacidad de adaptación ante problemáticas que pueda suscitarse en el territorio. Hay un claro patrón espacial en cuanto a la distribución de estos equipamientos, con primacía en los municipios con ciudades de 1° y 2° orden en los que es probable coincidan dos (municipal y estatal) o tres órdenes de gobierno. En gran parte de los municipios pertenecientes al estado de Oaxaca, se registra una dotación más limitada de estos equipamientos, quizá asociada a su tamaño en términos poblacionales, aunque se hace necesario profundizar en el análisis de tales carencias de infraestructura para garantizar su capacidad

de respuesta ante problemáticas relacionadas con la gobernanza territorial, y superar situaciones de rezago regionales, debido a la baja fortaleza institucional.

Mapa 159. Equipamiento de administración pública en la región.



Fuente: Elaboración propia con base en Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, INEGI 2021.

Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa

En la región se tiene un registro de 695 espacios destinados a actividades de esparcimiento (Tabla 93), con una superficie de 2,777,322.26 m². Dónde las canchas deportivas representan el equipamiento de mayor número en la entidad, con diferencias significativas con la cantidad de parques y unidades en el territorio.

Tabla 98. Número y superficie de espacios públicos, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa presenta en la región.

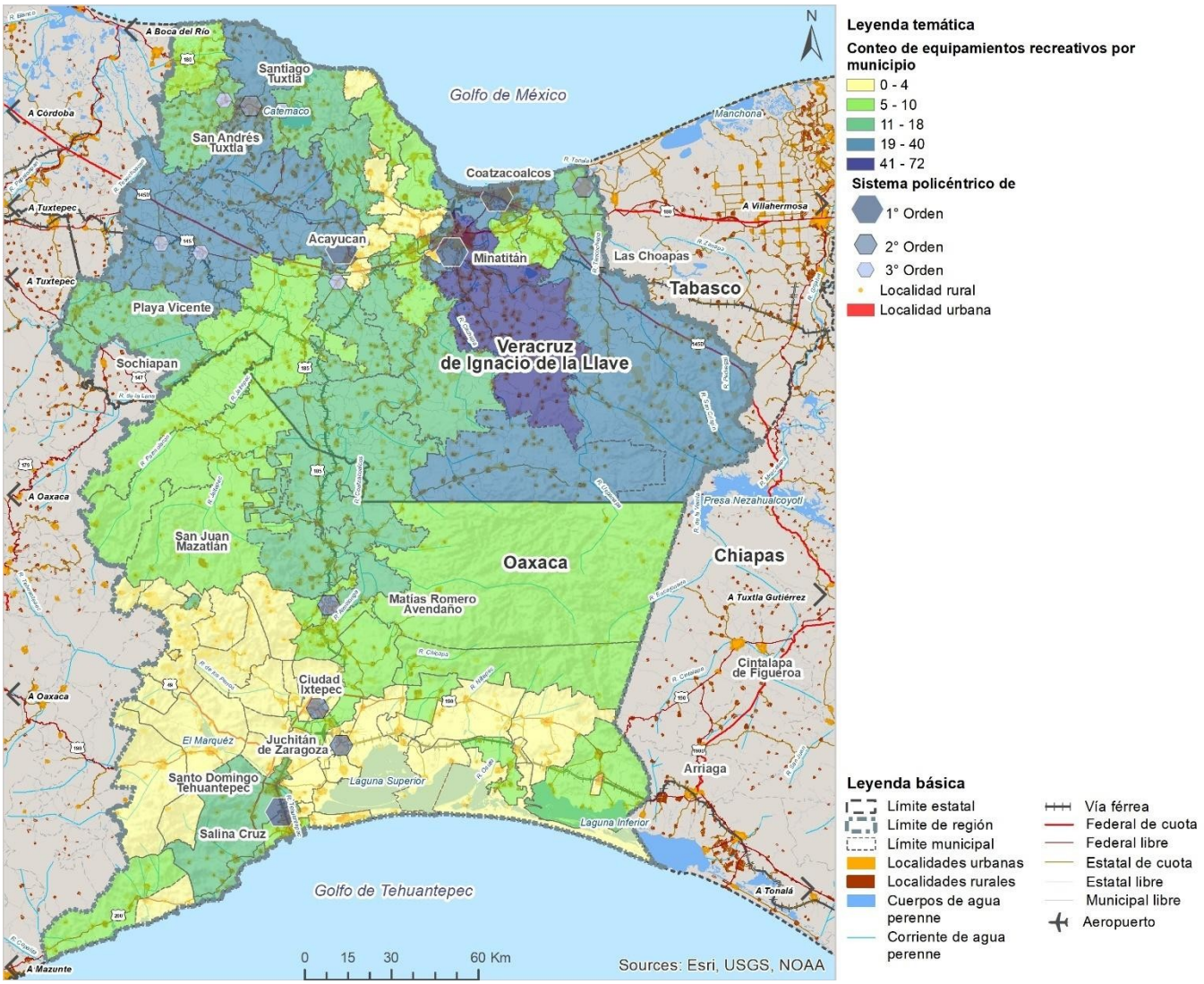
TIPO DE ESPACIO	NÚMERO	SUPERFICIE (M²)
Áreas Verdes	87	248,904.28
Cancha	415	1,906,693.61
Jardín	186	599,191.61
Parque	5	10,291.32
Unidad Deportiva	2	12,241.45

Total	**695**	**2,777,322.26**

Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020,INEGI.

Respecto a su distribución espacial (Mapa 160), destaca la ausencia de ciertos tipos de espacios en el estado de Oaxaca, existiendo solo registro de Canchas y jardines en la entidad. En cuanto a los espacios en el estado de Veracruz, se aprecian patrones de concentración en torno a las principales ciudades (ZM de Coatzacoalcos, ZM de Minatitlán, San Andrés Tuxtla), donde las canchas deportivas juegan un papel fundamental en cuanto a los espacios de esparcimiento en la entidad. La dotación de este tipo de equipamiento se concentra en las principales ciudades de la región (1° y 2° orden), tanto en cantidad como en diversidad de espacios; mientras que las localidades de 3° orden y de menor jerarquía, disponen de una oferta más limitada de espacios, e inclusive hay localidades rurales que no cuentan con este tipo de establecimientos, dificultando la posibilidad de recreación en la gran mayoría del territorio.

Mapa 160. Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa.

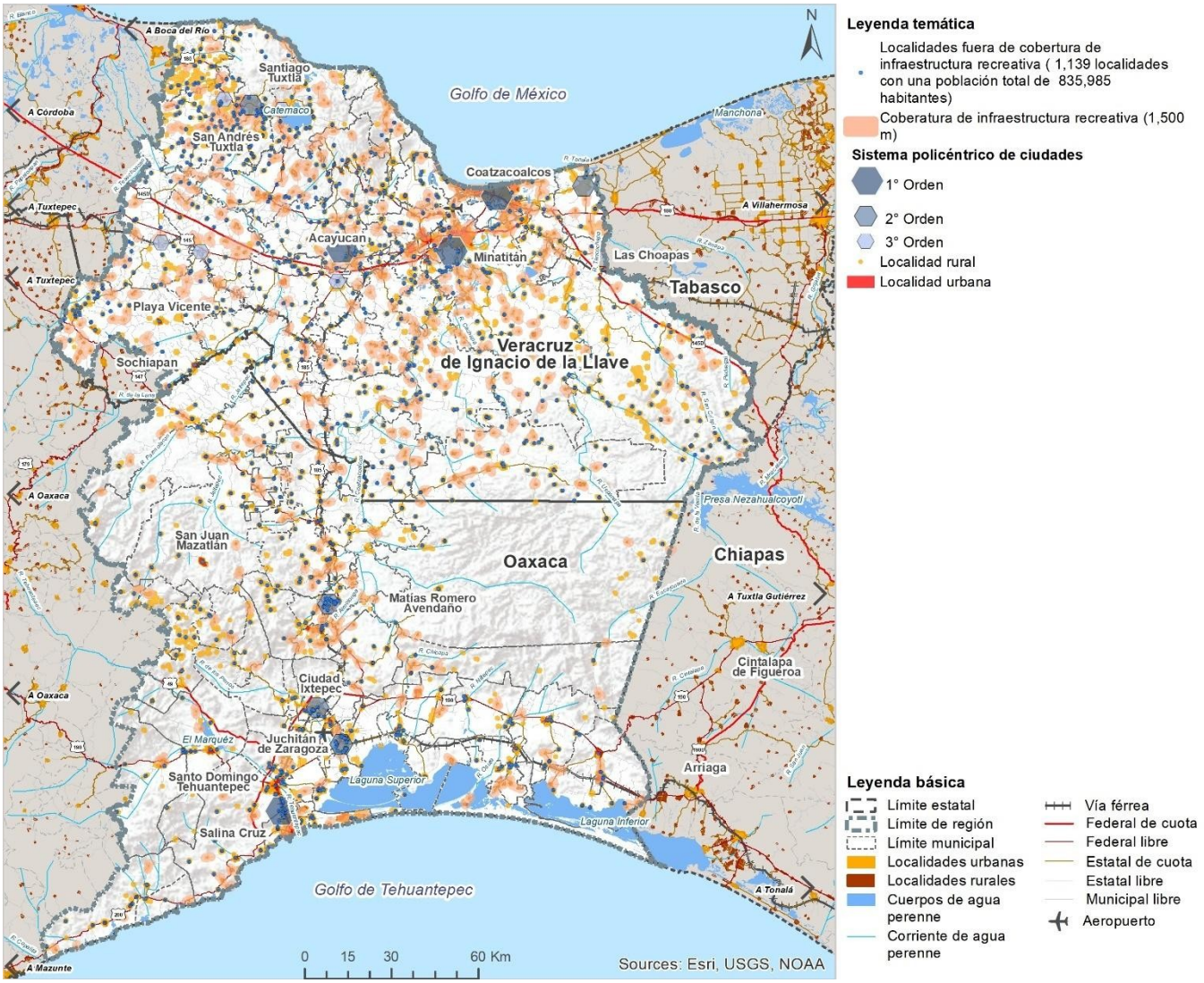


Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Ante esta heterogeneidad en la distribución espacial de estos equipamientos y dada su relación con el esparcimiento, que es con un enfoque local, se tiene cómo radio de cobertura recomendado 1,500 metros; ante el cual se tienen 1,139 localidades fuera de este rango de distancia, resultando en una población no atendida de 835,985 habitantes (Mapa 161). Las localidades desatendidas por este tipo de espacios se ubican tanto en las zonas periféricas de la región, cómo en los territorios adyacentes a las principales ciudades, ya que este tipo de

establecimientos tienen fuertes patrones de concentración en las mismas ciudades, resultando en que una gran parte del territorio se encuentre desatendido de forma óptima por este tipo de instalaciones, al ubicarse más allá del radio de distancia recomendado.

Mapa 161. Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa - Cobertura



Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

1.1.2 Habitabilidad y acceso a la vivienda

Este apartado del diagnóstico analiza de forma profundizada la situación de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec, para identificar las problemáticas específicas de la región en general, de las zonas metropolitanas y los municipios que la componen.

Características de las viviendas y rezagos

Cantidad de viviendas

Desde el año 2000, la cantidad de viviendas particulares habitadas en la región, creció en alrededor de 200,000 viviendas en 20 años. El promedio de ocupantes por viviendas particulares pasó en el mismo periodo de 4.34 a 3.54. Por condición de habitabilidad, el porcentaje representado por estas viviendas pasó de 83% a 75% entre los

años 2010 y 2020, cambio que permite identificar que la proporción de viviendas deshabitadas en el Istmo aumentó.

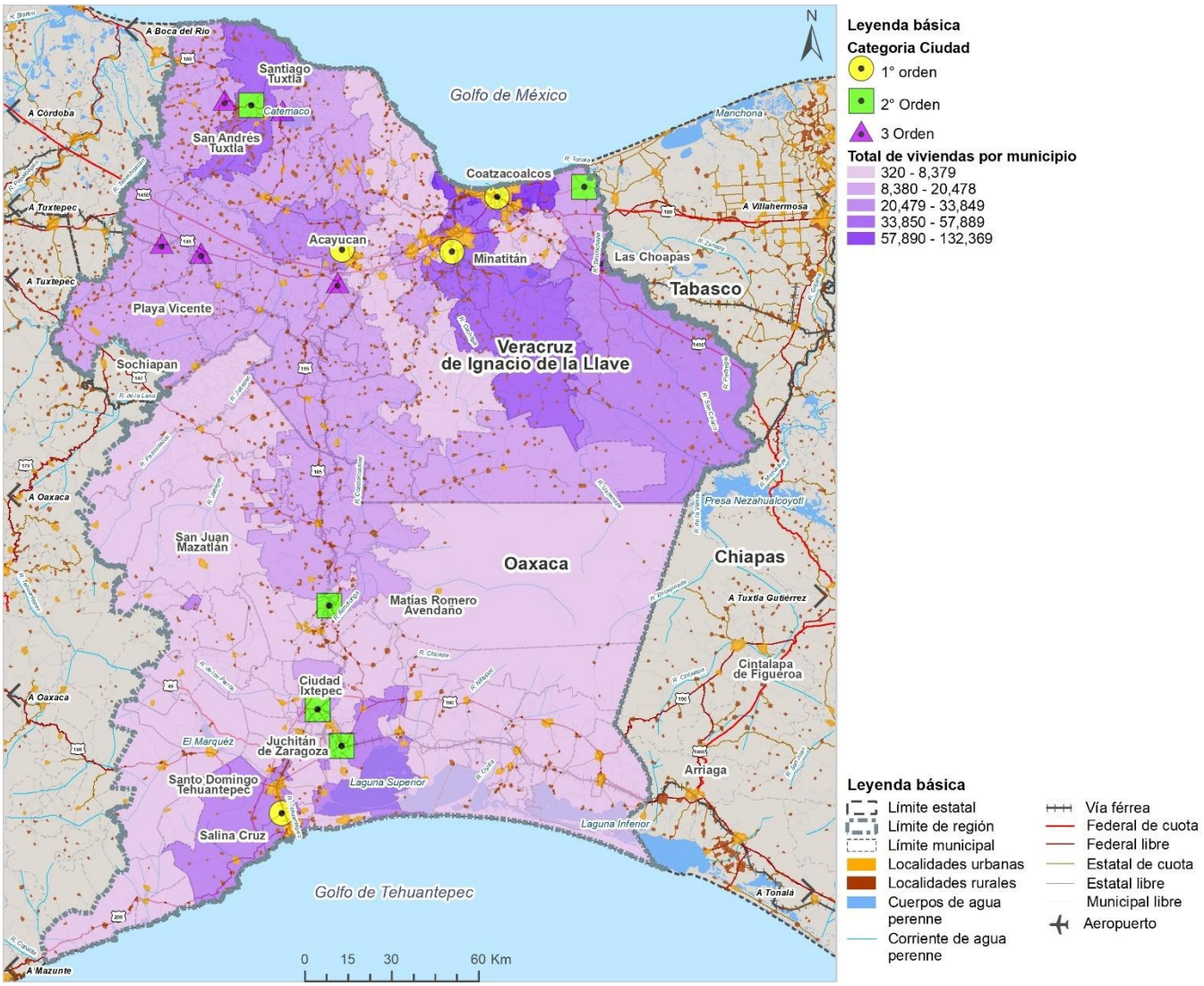
Tabla 99. Datos sobre la vivienda en la región del Istmo de Tehuantepec

	2000	2005	2010	2020
Total de viviendas	SD	SD	723,337	891,171
Viviendas particulares habitadas	483,408	534,086	599,139	670,262
% de viviendas particulares habitadas	SD	SD	82.83%	75.21%
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.34	4	3.8	3.54

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

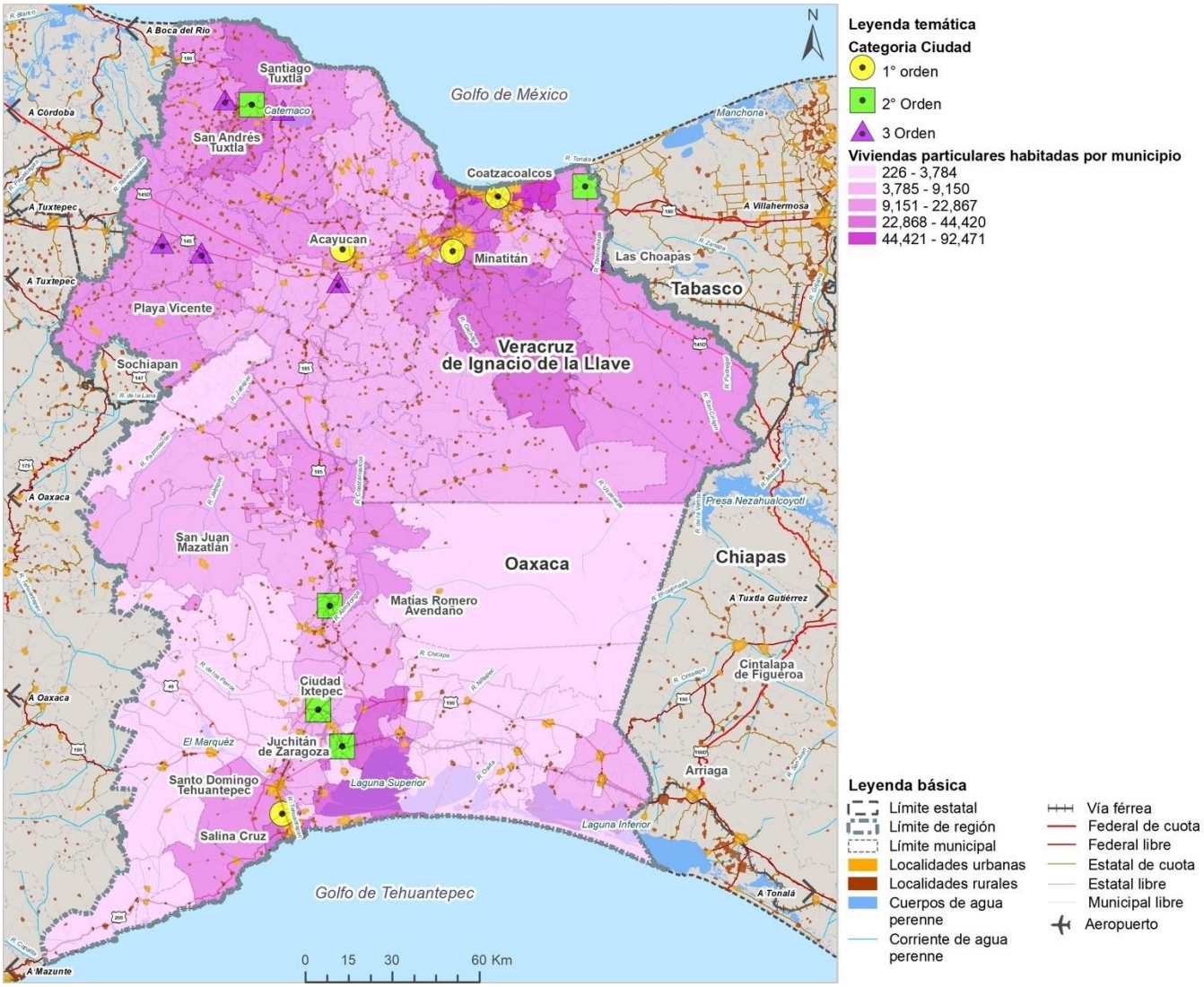
Las cantidades altas de viviendas, así como de viviendas particulares habitadas se concentran en los municipios de Veracruz, indicando la presencia de centros de población más importantes en este estado que en Oaxaca, estado más rural. No obstante, la zona metropolitana de Tehuantepec, y el municipio de Juchitán de Zaragoza se destacan, con la cantidad de viviendas ubicadas en estas ciudades.

Mapa 162. Total de viviendas por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2020

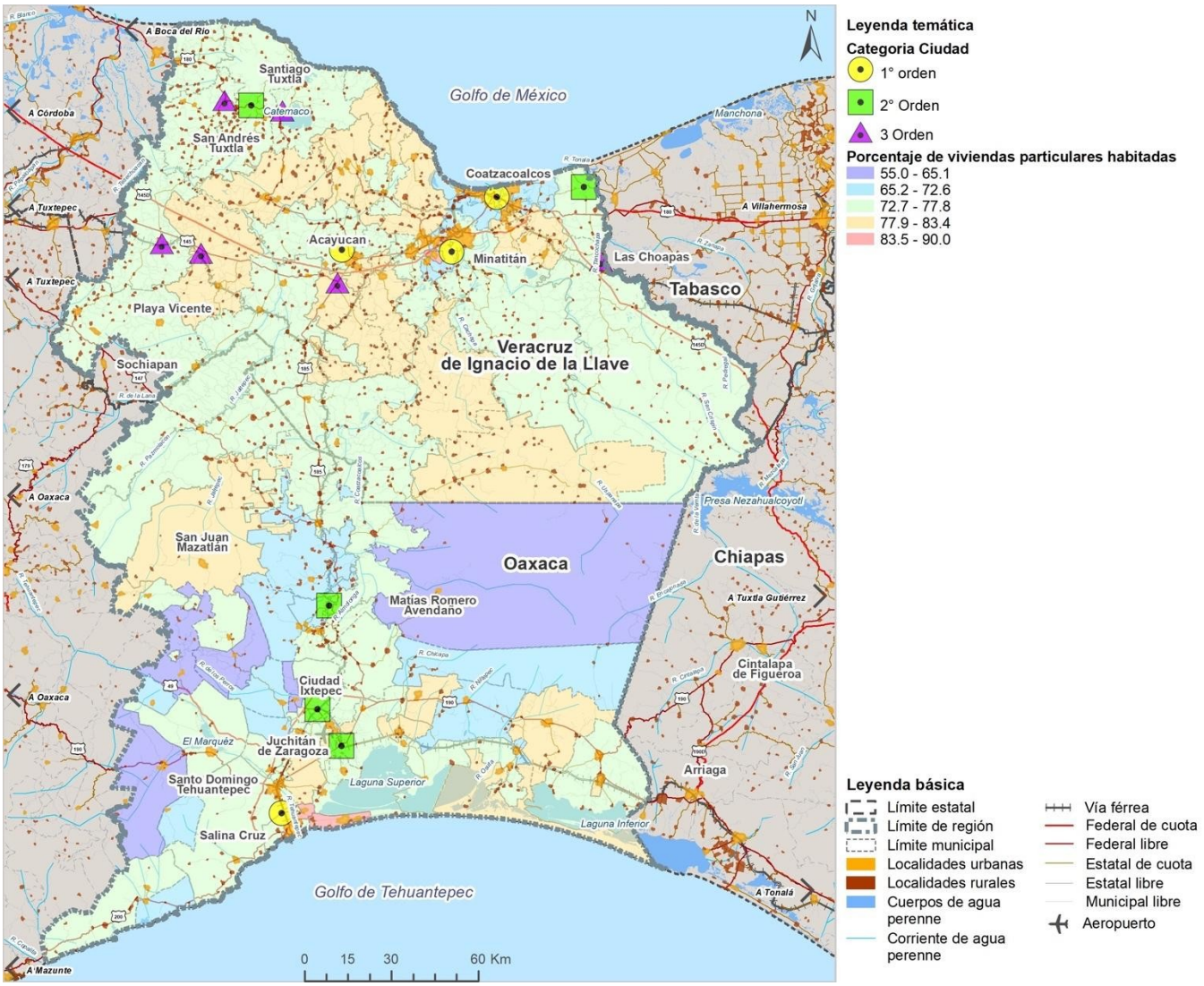
Mapa 163. Viviendas particulares habitadas por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

En cuanto al porcentaje de viviendas particulares habitadas en los municipios del Istmo, el valor varía de 55% à 90% en el istmo, con un valor promedio de 75%. Los valores más altos en cuanto a este porcentaje se observan en los municipios de Zaragoza (90%), San Mateo del Mar (89%) y San Pedro Huilotepec (88%). El estado de Oaxaca parece resentir con mayor impacto la problemática de vivienda deshabitada, en particular en los municipios de Santiago Lachiguiri y Santa María Chimalapa, donde tales indicadores tuvieron valores de 61%, respectivamente.

Mapa 164. Porcentaje de viviendas particulares habitadas por municipio

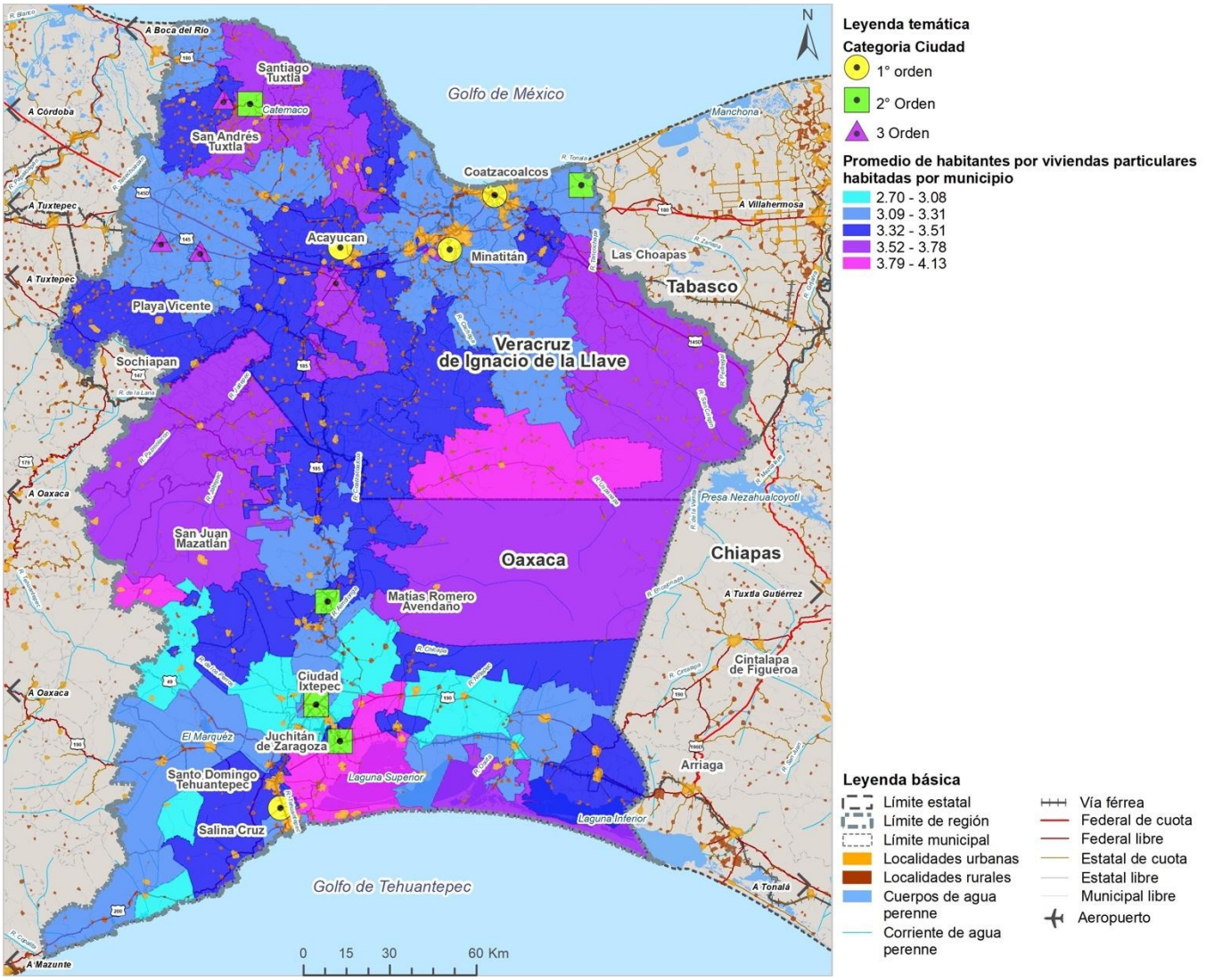


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Habitantes por viviendas y tenencia

El promedio de habitantes por viviendas particulares habitadas en los municipios de la zona varía entre 2.7 y 4.13. Los municipios con los números más altos se encuentran principalmente ubicados en el estado de Oaxaca. Más adelante se realiza un estudio del hacinamiento en la región, con el objetivo de resaltar una posible precariedad en cuanto al espacio que ofrecen las viviendas.

Mapa 165. Promedio de habitantes por viviendas particulares habitadas por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Por lo que respecta a la certeza jurídica de la propiedad de las viviendas en la región, los resultados del análisis señalan que, en el 80% de las viviendas de la región vive la persona que es dueña o propietaria, indicando una buena seguridad de la tenencia. Este valor resulta ser más alto en el estado de Oaxaca (84%) – con municipios con más de 90% de las viviendas donde viven la persona que es dueña o propietaria (Guevea de Humbolt, San Miguel Tenango, San Pedro Huilotepec, Santa María Chimalapa, Santa María Totolapilla, Santiago Ixcuintepec y Santiago Lachiguiri) – que en Veracruz (76%) – con municipios con menos de 70% de las viviendas donde viven la persona que es dueña o propietaria (Catemaco, Coatzacoalcos e Isla). Adicionalmente, en estos tres municipios, la proporción de viviendas para las cuales se paga renta es superior al resto de la región, resaltando una tendencia más alta de los habitantes hacia viviendas en renta.

Tipologías de vivienda

El código de Edificación de la Vivienda 2017 (CEV 2017) establece una serie de criterios para clasificar las viviendas en 6 categorías dependiendo de la superficie promedio de construcción, la unidad de medida de actualización (UMA) y del número de cuartos y cajones de estacionamiento. Dichas categorías son:

- Económica
- Popular

- Tradicional
- Media
- Residencial
- Residencial plus

Adicionalmente, cabe mencionar que según el CEV 2017, las viviendas económicas, populares y tradicionales son identificadas como vivienda de interés social, y que las viviendas clasificadas como económicas, cuentan solamente con un baño, una cocina y un área de usos múltiples, correspondiendo a una tipología que se puede considerar como precaria en términos de espacios en la vivienda.

Con el objetivo de realizar una aproximación a esta clasificación con los datos disponibles en el cuestionario ampliado de INEGI 2020, se definieron valores de número de dormitorio, cocina, número de cuartos en total en las viviendas, que permitan acercarse de la definición del CEV 2017 y realizar un estudio de la vivienda en el Istmo de acuerdo a los tipos establecidos en dicho Código.

Tabla 100. Definición de los tipos de vivienda

TIPO DE VIVIENDA	CUARTOS	
	CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE LA VIVIENDA 2017	APROXIMACIÓN CON CUESTIONARIO INEGI 2020
Económica	1 Baño Cocina Área de usos múltiples	1 dormitorio 0 a 1 cocina 1 a 2 cuartos en total
Popular	1 Baño Cocina Estancia-comedor De 1 a 2 recámaras 1 cajón de estacionamiento Cocina Área de usos múltiples	1 a 3 dormitorios Cocina 2 a 3 cuartos en total
Tradicional	1 y ½ Baños Cocina Estancia-comedor De 2 a 3 recámaras 1 cajón de estacionamiento	4 a 5 cuartos en total
Media	2 Baños Cocina Sala Comedor De 2 a 3 recámaras Cuarto de servicio 1 a 2 cajones de estacionamiento	6 a 7 cuartos en total
Residencial	De 3 a 4 baños Cocina Sala Comedor De 3 a 4 recámaras Cuarto de servicio Sala familiar 2 o 3 cajones de estacionamiento	8 a 10 cuartos en total

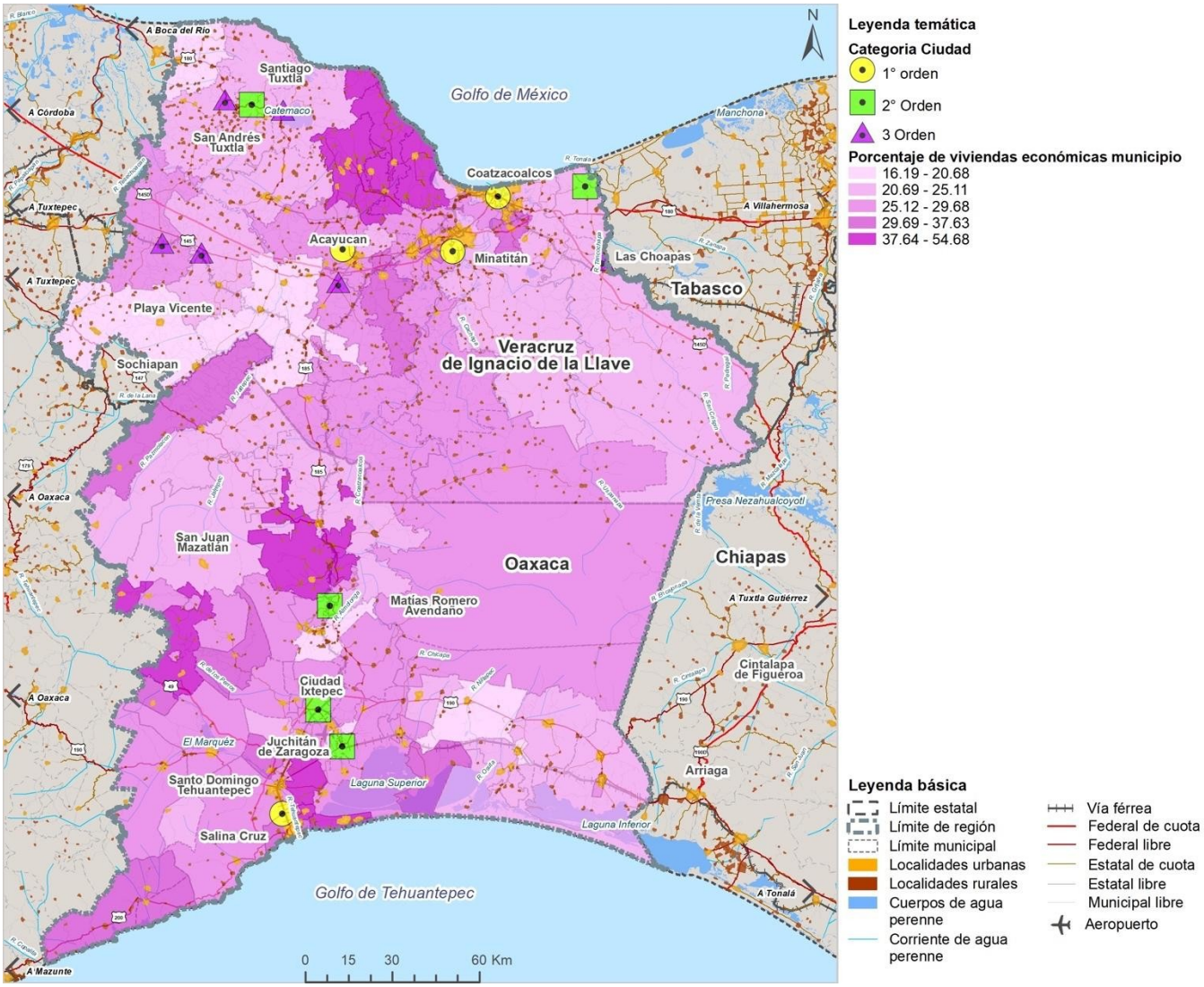
Derivado del análisis de la información referida, en el Istmo se observan que, 95% de la Vivienda es de Interés Social (Económica: 28%, Popular: 37%, Tradicional: 30%), con una distribución equivalente en Oaxaca (95% de interés social, Económica: 29%, Popular: 40% y Tradicional: 26%), y en Veracruz (94% de interés social, Económica: 27%, Popular: 34%, Tradicional: 33%).

Los resultados obtenidos por municipio en cuanto a la clasificación de las viviendas permiten identificar varios fenómenos:

- La concentración de Vivienda de Interés Social dentro del Istmo varia de 99% (San Blas Atempa, San Dionisio del Mar, San Pedro Huilotepec, Santiago Lachaguiri, Mecayapan, Soteapan), a 85% (El Espinal).
- Los porcentajes más altos de Vivienda de Interés Social en los municipios se encuentran en Oaxaca.
- Existen concentraciones altas (arriba de 40%) de viviendas económicas en Soteapan (55%), municipio vecino de Acayucan y en San Blas Atempa, dentro de la zona metropolitana de Tehuantepec, así como en San Mateo del Mar, San Pedro Huilotepec, Tatahuicapan de Juárez y Pajapan.
- Los porcentajes más altos de vivienda popular existen principalmente en el estado de Oaxaca.
- Los porcentajes más altos de vivienda tradicional se observan principalmente en el estado de Veracruz.

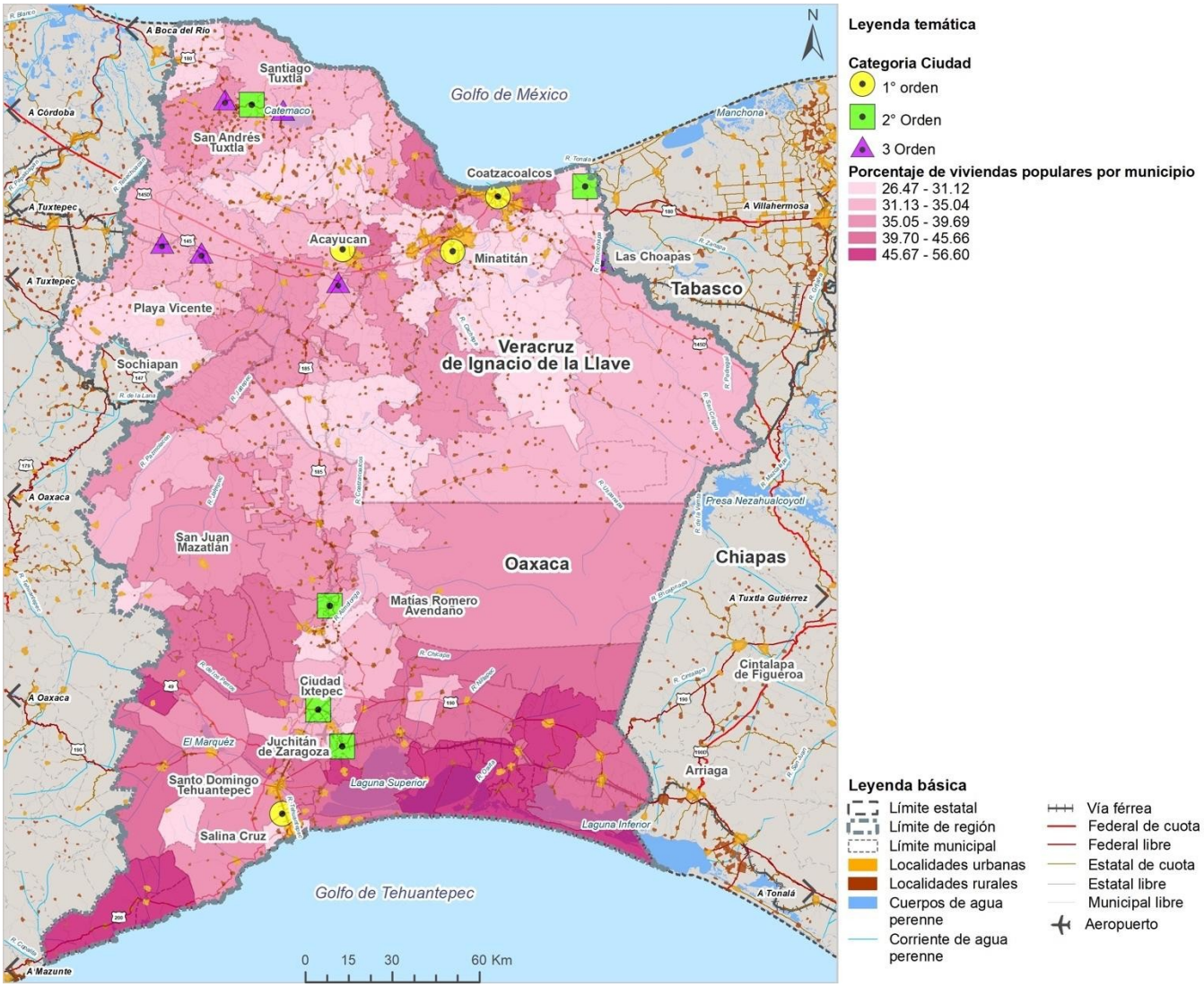
En conclusión, estos resultados demuestran una precariedad más fuerte en Oaxaca en cuanto a las tipologías de viviendas existentes, problemática que se analizará de forma más profunda con el estudio del rezago, permitiendo identificar cuáles carencias especificas existen. Adicionalmente, se puede mencionar que los porcentajes altos de vivienda económica, y de Vivienda de Interés Social de forma más general, demuestran la necesidad de un enfoque particular de programas dedicados a la mejora de las viviendas existentes.

Mapa 166. Porcentaje de viviendas económicas por municipio



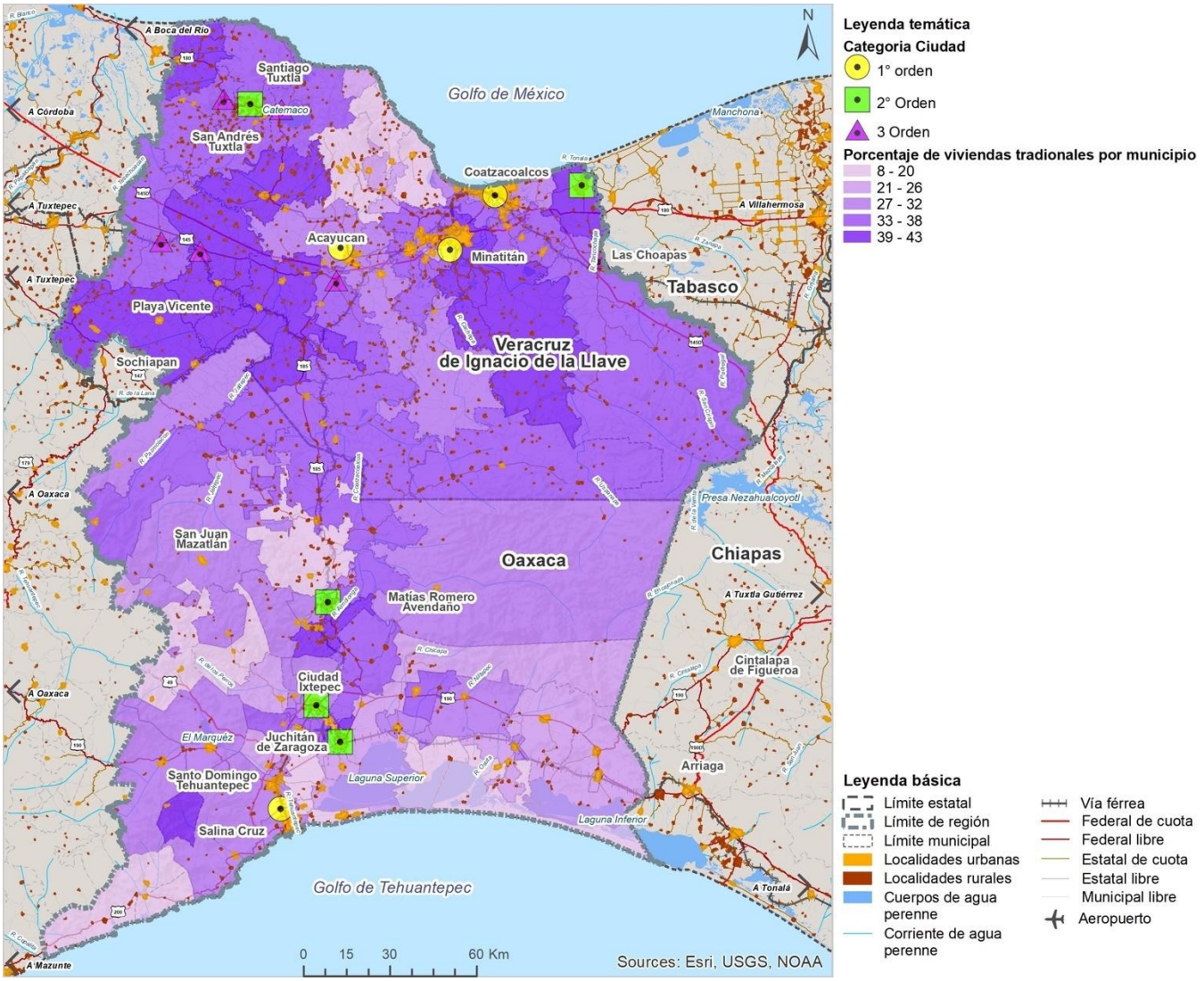
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Mapa 167. Porcentaje de viviendas populares por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Mapa 168. Porcentaje de viviendas tradicionales por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Rezago habitacional

De acuerdo con la definición de CONAVI y SEDATU (2021)[31], las viviendas con rezago corresponden a viviendas con materiales constructivos en deterioro, regulares y/o con precariedad en espacios.

Los materiales definidos como deteriorados son:

- Para las paredes: material de desecho, lámina de cartón, carrizo, bambú, palma, embarro o bajareque.
- Para el techo: material de desecho, lámina de cartón, palma o paja.

Los materiales definidos como regulares son:

- Para las paredes: lámina metálica o de asbesto, madera.
- Para los techos: lámina metálica o de asbesto, madera, tejamanil, teja.

31 Definición del rezago habitacional: CONAVI y SEDATU. (2021) Actualización del Rezago habitacional. México. https://sniiv.sedatu.gob.mx/doc/Rezago_Habitacional.pdf. Para el cálculo del rezago en materiales y el hacinamiento, se usó la metodología detallada en dicho documento, usando los datos del cuestionario ampliado del Censo 2020 del INEGI.

- Para el piso: tierra.

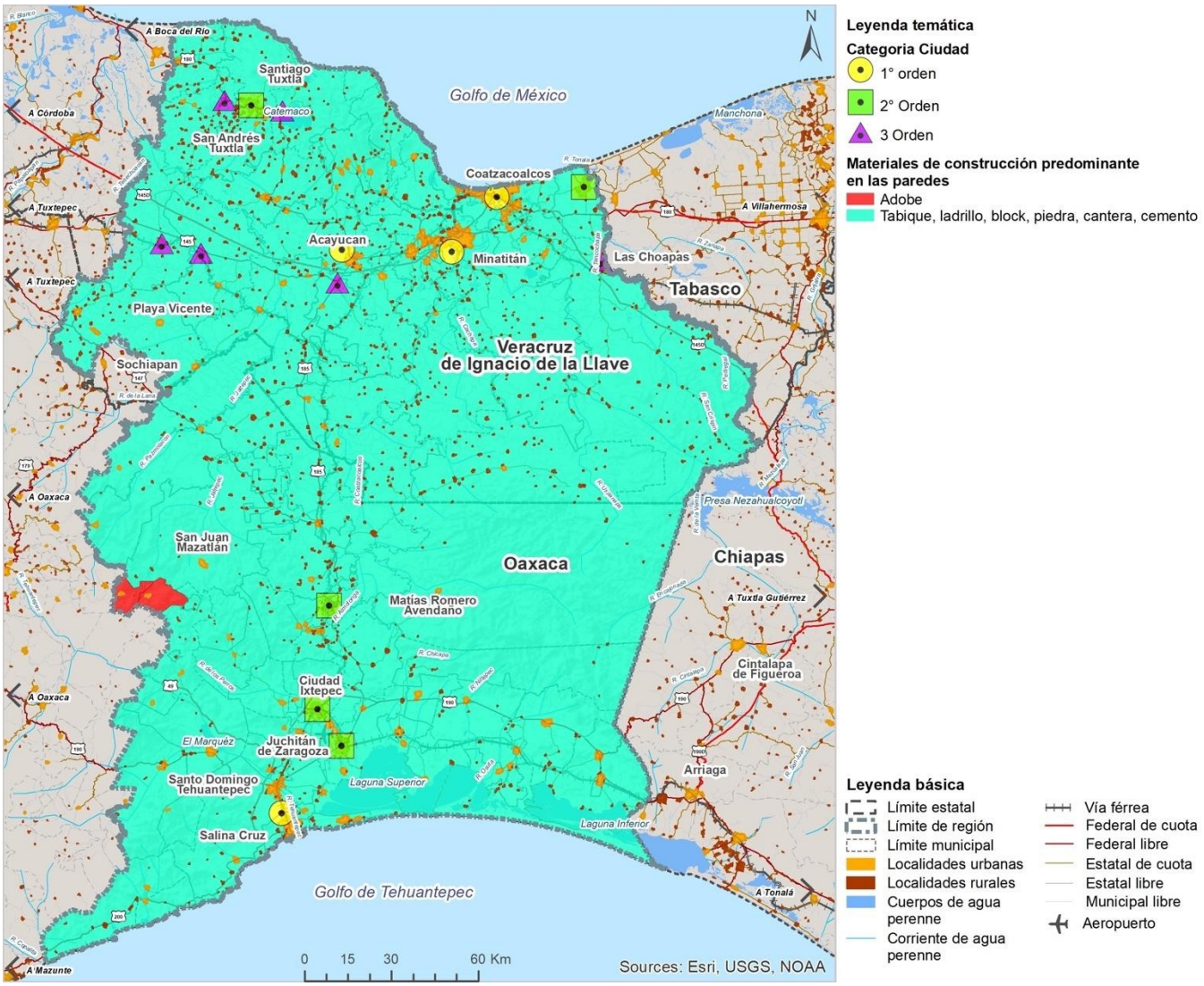
En las viviendas con precariedad en espacios, se observa hacinamiento (más de 2.5 residentes por cuarto) o no cuenta con excusado.

El rezago en los servicios básicos corresponde a la falta de uno o varios de los servicios de agua, energía eléctrica y drenaje.

Materiales de construcción de las viviendas

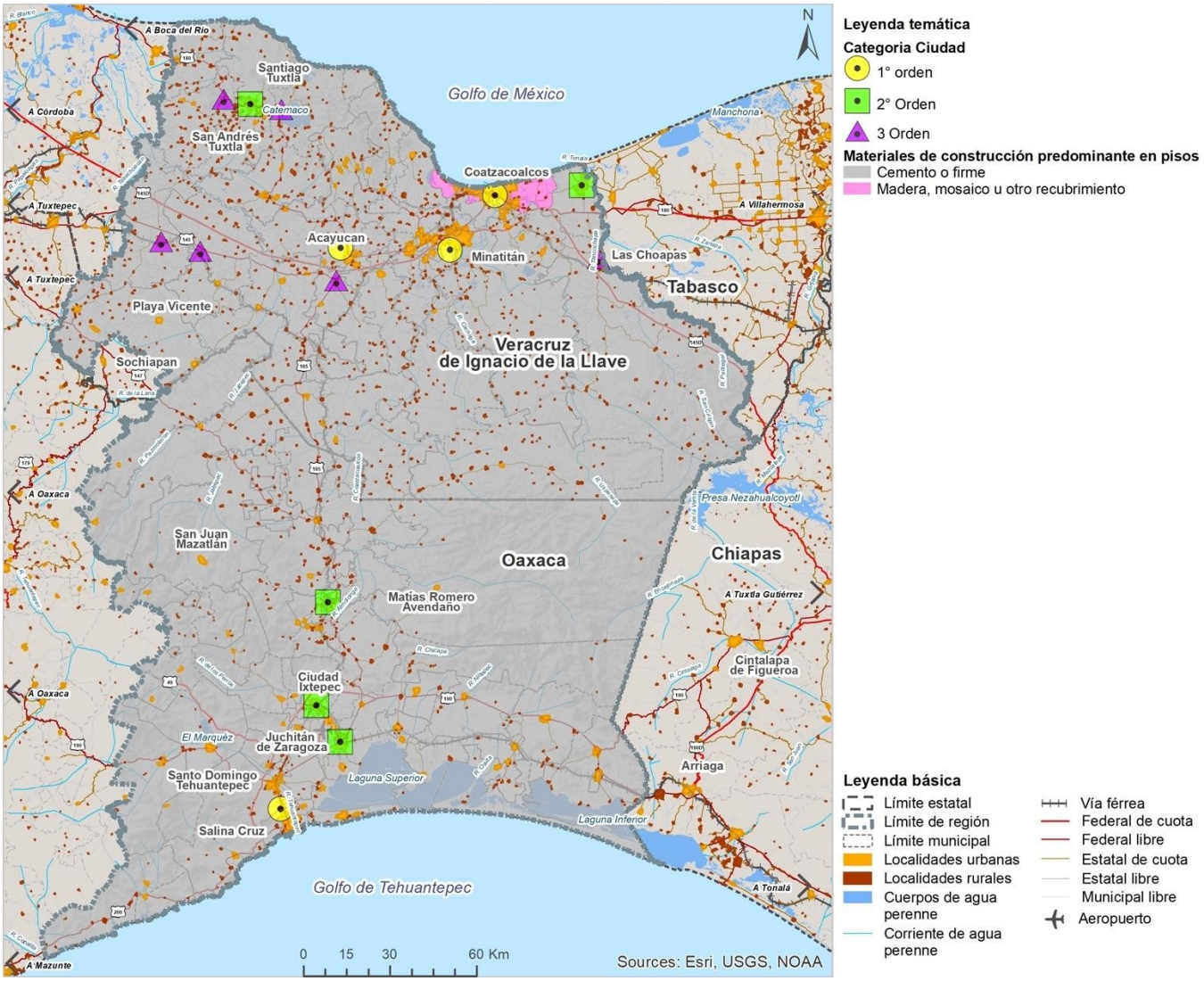
Los materiales empleados, en la región del Istmo, para las paredes y los pisos de las viviendas son tabique, ladrillo, Block, piedra o concreto y se distribuyen de forma homogénea en la región; con excepciones en dos municipios, donde las paredes son en su mayoría de adobe (San Lucas Camotlán y Santiago Ixcuintepec), y los pisos de madera, mosaico u otro recubrimiento (Coatzacoalcos). Estos materiales predominantes en las paredes y los pisos son considerados como adecuados en la definición del rezago.

Mapa 169. Materiales de construcción predominantes en las paredes



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

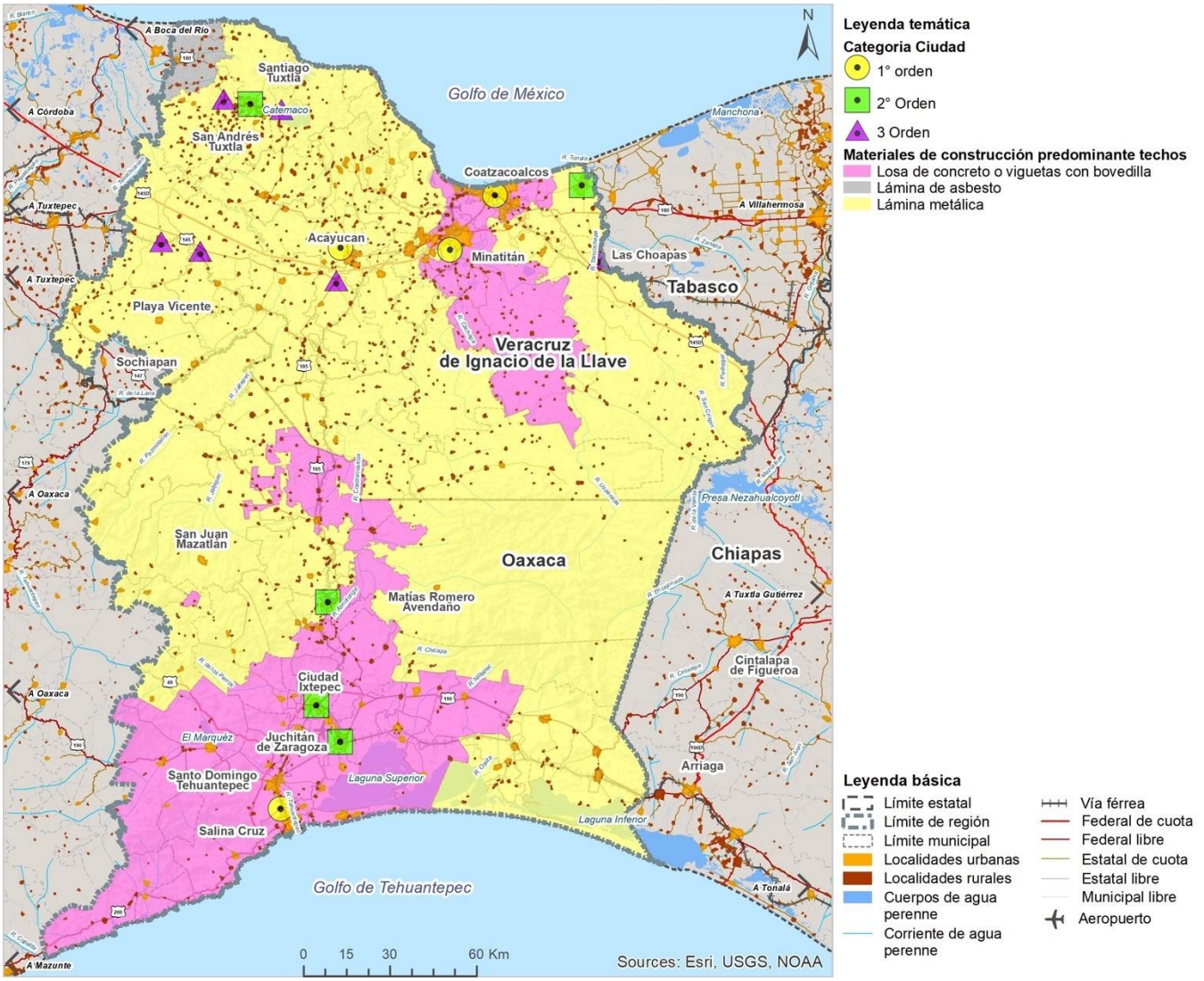
Mapa 170. Materiales de construcción predominantes en los pisos



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

En cuanto a los materiales predominantes para los techos, se observa más variedad, con una mayoría de municipios con lámina metálica usada para los techos. Se evaluará en qué medida, dado que este material hace parte de los considerados para la evaluación del rezago en los materiales.

Mapa 171. Materiales de construcción predominantes en los techos



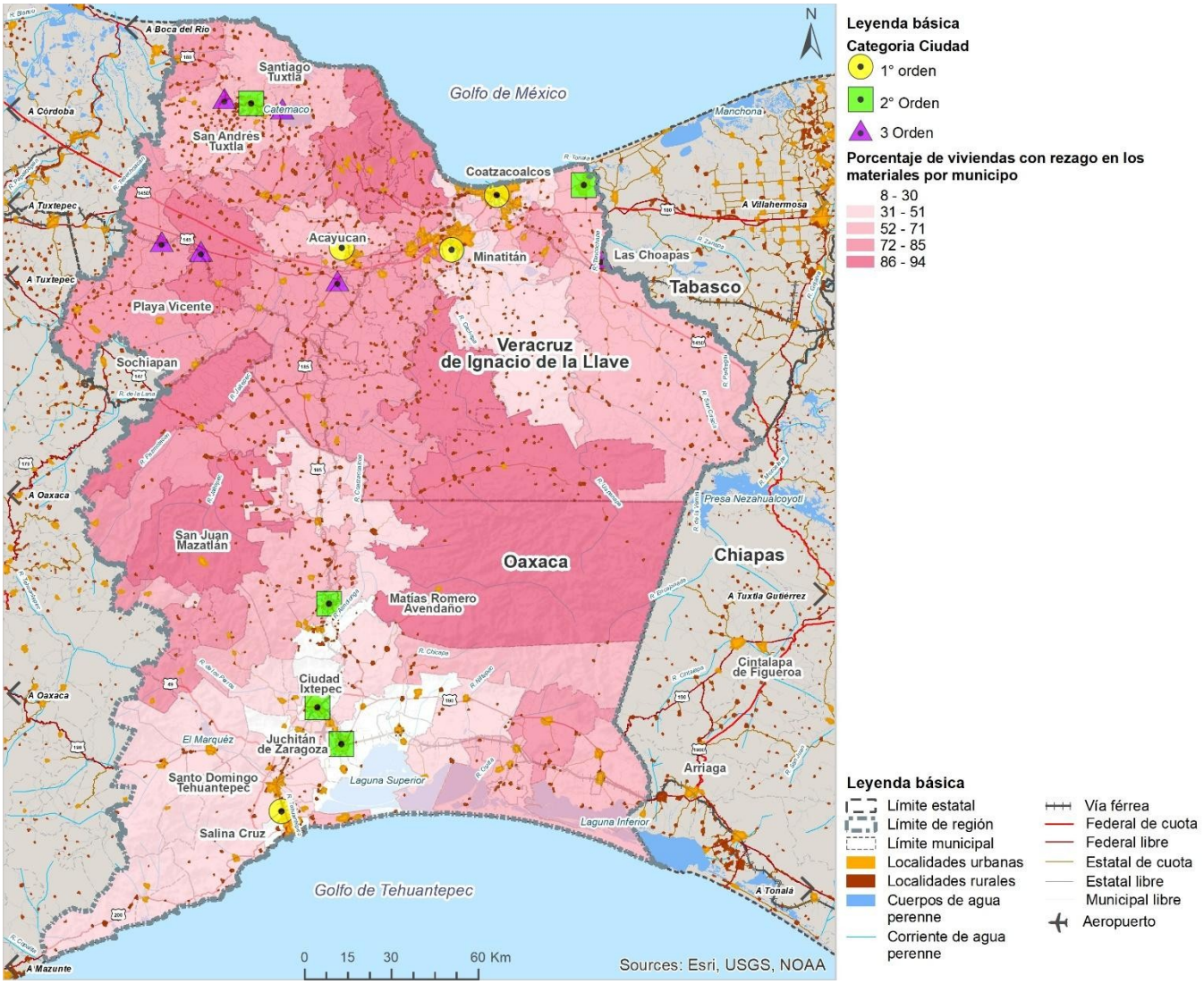
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

El análisis de los distintos tipos de rezagos habitacionales (en los materiales, los servicios básicos o el hacinamiento) demuestran que, en la región del Istmo de Tehuantepec, más de 60% de las viviendas sufren de rezago en los materiales de construcción, con una amplitud importante en los resultados por municipio, que van desde el 8% (El Espinal) al 94% (Santiago Yaveo).

A la escala de la región, la mayoría de los municipios con los porcentajes más altos de rezago en materiales (arriba de 50%) se encuentran ubicados en el estado de Veracruz, con una distribución por municipio equivalente a la de viviendas tradicionales, y por otro lado, la mayoría de los municipio con porcentajes inferiores a 50% se encuentran en Oaxaca.

De acuerdo con los porcentajes de rezago observados, así como los materiales de construcción predominantes en las paredes, los pisos y los techos de la región, se puede llegar a la conclusión que, en la mayoría de los casos, el rezago en materiales está vinculado con el material usado para el techo. Se tendría que analizar si estos materiales están usados por razones económicas o en consecuencia del clima de la región, con el fin de determinar cómo se podría atender está problemática de forma adecuada.

Mapa 172. Porcentaje de viviendas con rezago en los materiales por municipio



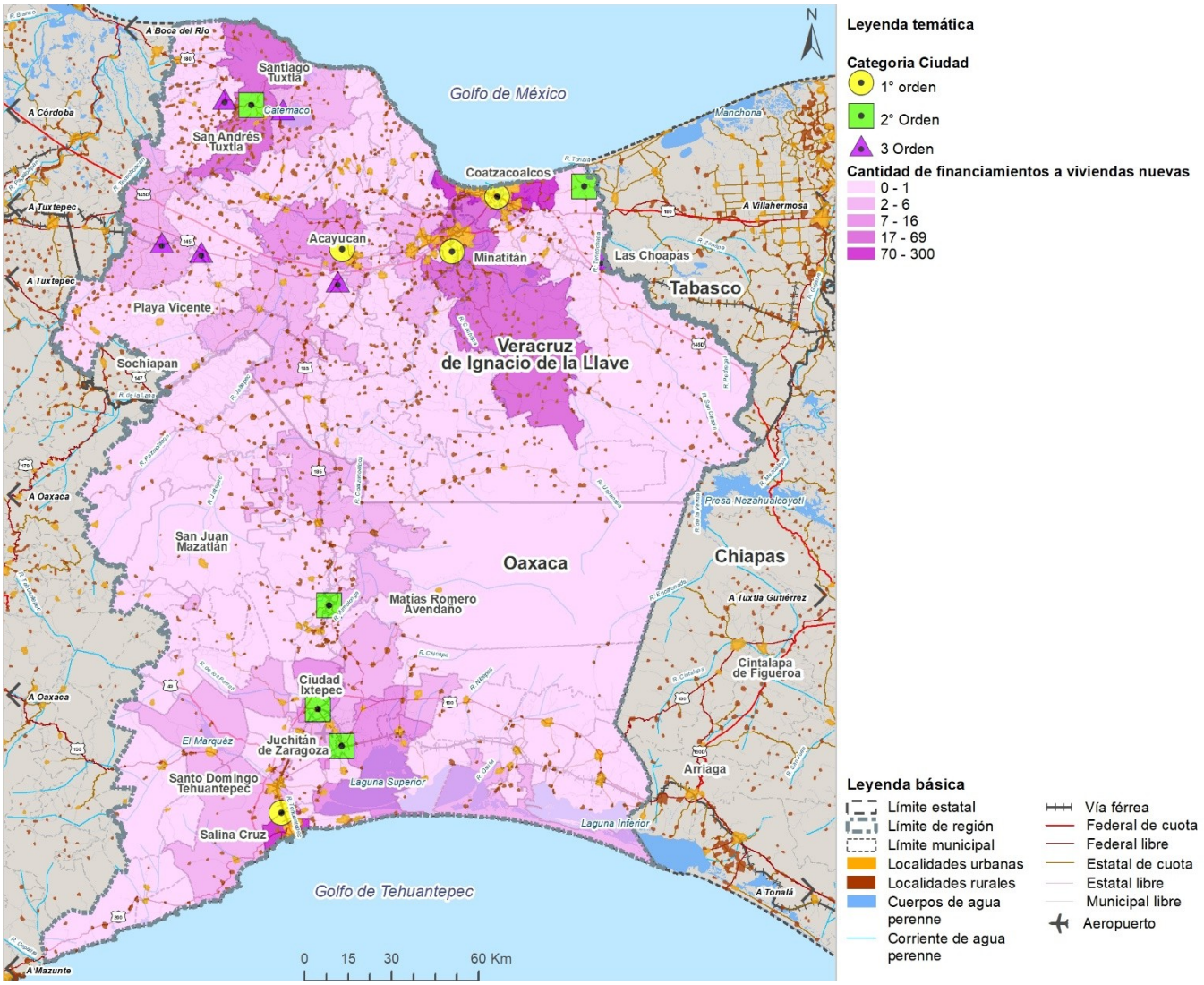
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020 siguiendo la metodología de CONAVI y SEDATU 2021

Rezago en servicios básicos

El rezago relacionado con el acceso a servicios básicos (agua, drenaje, electricidad) es inferior a 20% en el Istmo, con una amplitud importante en los resultados por municipio, de la misma forma que con el rezago en materiales, los porcentajes variando de 2% (Unión Hidalgo) a 99% (San Pedro Huamelula). De forma general se puede observar que los porcentajes más altos de viviendas en condiciones de rezago en los servicios básicos se encuentran en localidades rurales.

Non obstante, destaca un fenómeno muy fuerte en los municipios de Santiago Astata y San Pedro Huamelula, donde más del 90% de las viviendas están en situación de rezago en cuanto al acceso a los servicios básicos.

Mapa 173. Porcentaje de viviendas con rezago en los servicios básicos por municipio

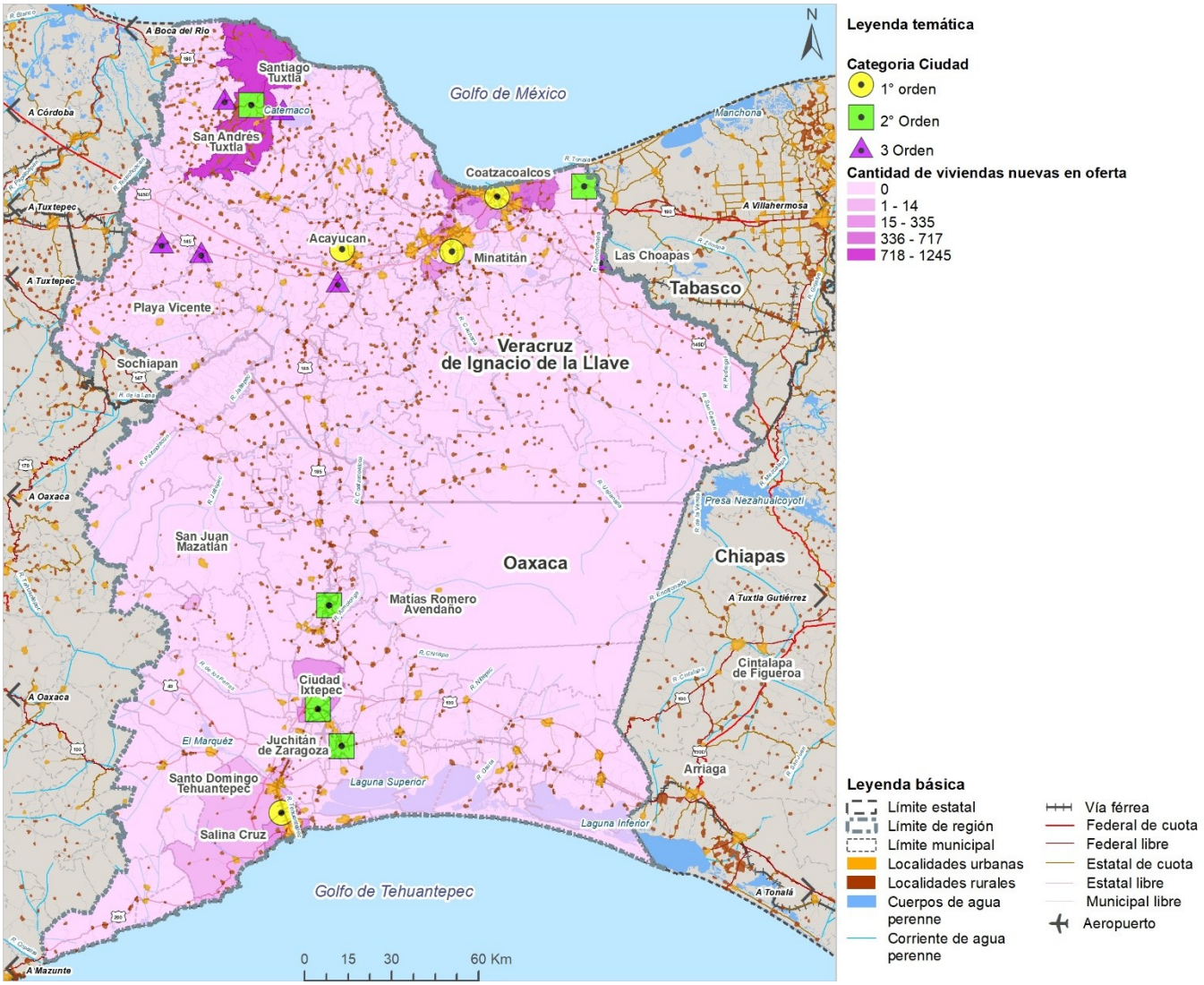


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Hacinamiento

El porcentaje de viviendas en situación de hacinamiento en la región del Istmo es de 11%, con un valor critico observado en San Mateo del Mar (36%). Este resultado indica que la precariedad de las viviendas de la región no proviene del tamaño de estas, dado que no parece generar problemáticas fuertes de falta de espacios.

Mapa 174. Porcentaje de viviendas en condiciones de hacinamiento por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020 siguiendo la metodología de CONAVI y SEDATU 2021

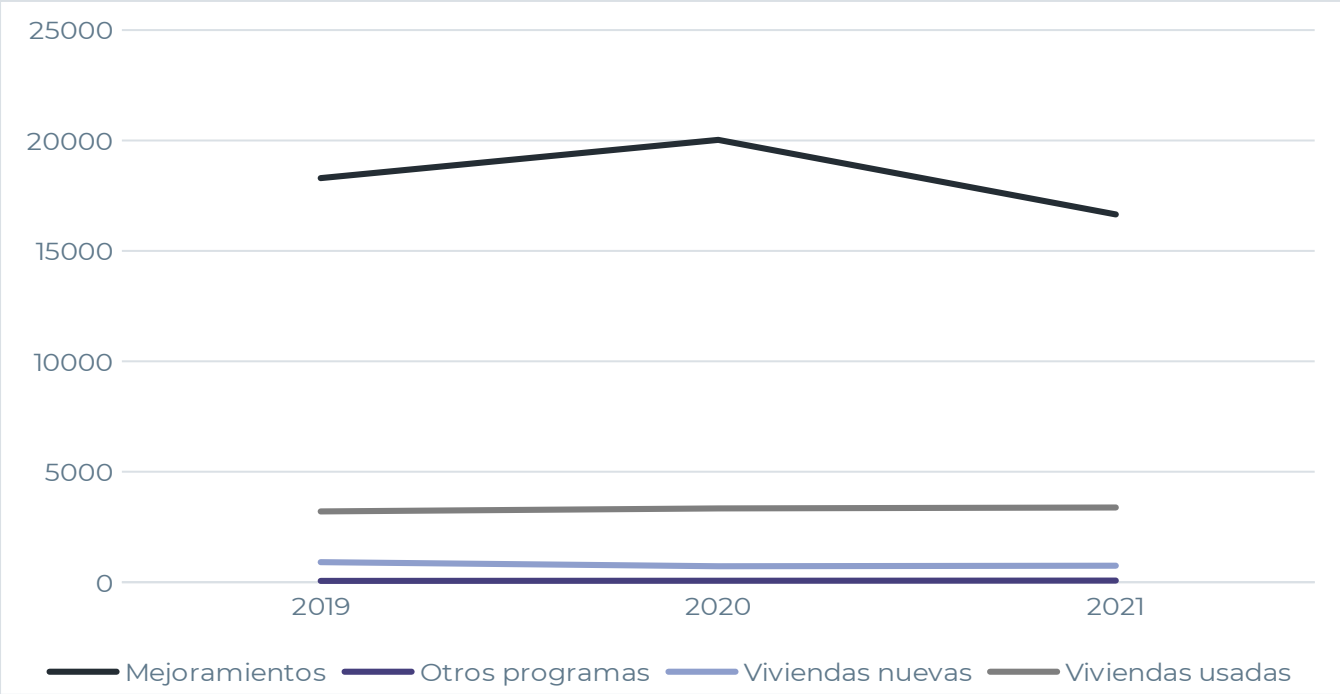
En conclusión, se puede destacar que, en la región del Istmo, el componente del rezago donde se miden los resultados menos satisfactorios es el rezago en materiales (60% de las viviendas), específicamente en los techos, presentando una oportunidad clara de mejoramiento de la vivienda para los habitantes del Istmo, particularmente los habitantes de Veracruz. En cuanto al rezago en los servicios básicos, aunque el porcentaje de viviendas en esta situación en la región es bajo (menos de 20%), se observa una gran disparidad en los resultados de los distintos municipios que puede ser causada por las tipologías tan diversas de los municipios de la región, tanto en cuanto a su densidad, número de habitantes, acceso a servicios en general, resaltando la necesidad de desarrollo de infraestructuras permitiendo revertir este fenómeno en las zonas más rurales.

Oferta y demanda de vivienda

Demanda de vivienda

Las modalidades de financiamiento registradas en el Istmo para los años 2019, 2020 y 2021 indican que la mayoría de las acciones para las cuáles se han solicitado apoyos consisten en mejoramientos (16 000 en 2021). Por otro lado, la cantidad de financiamientos solicitados para viviendas usadas (3 300 en 2021) como nuevas (700 en 2021) es muy inferior, y se mantiene constante en 2019, 2020 y 2021. Este resultado evidencia una tendencia en el Istmo a proceder a mejoramientos de las viviendas, incluyendo ampliaciones y rehabilitaciones.

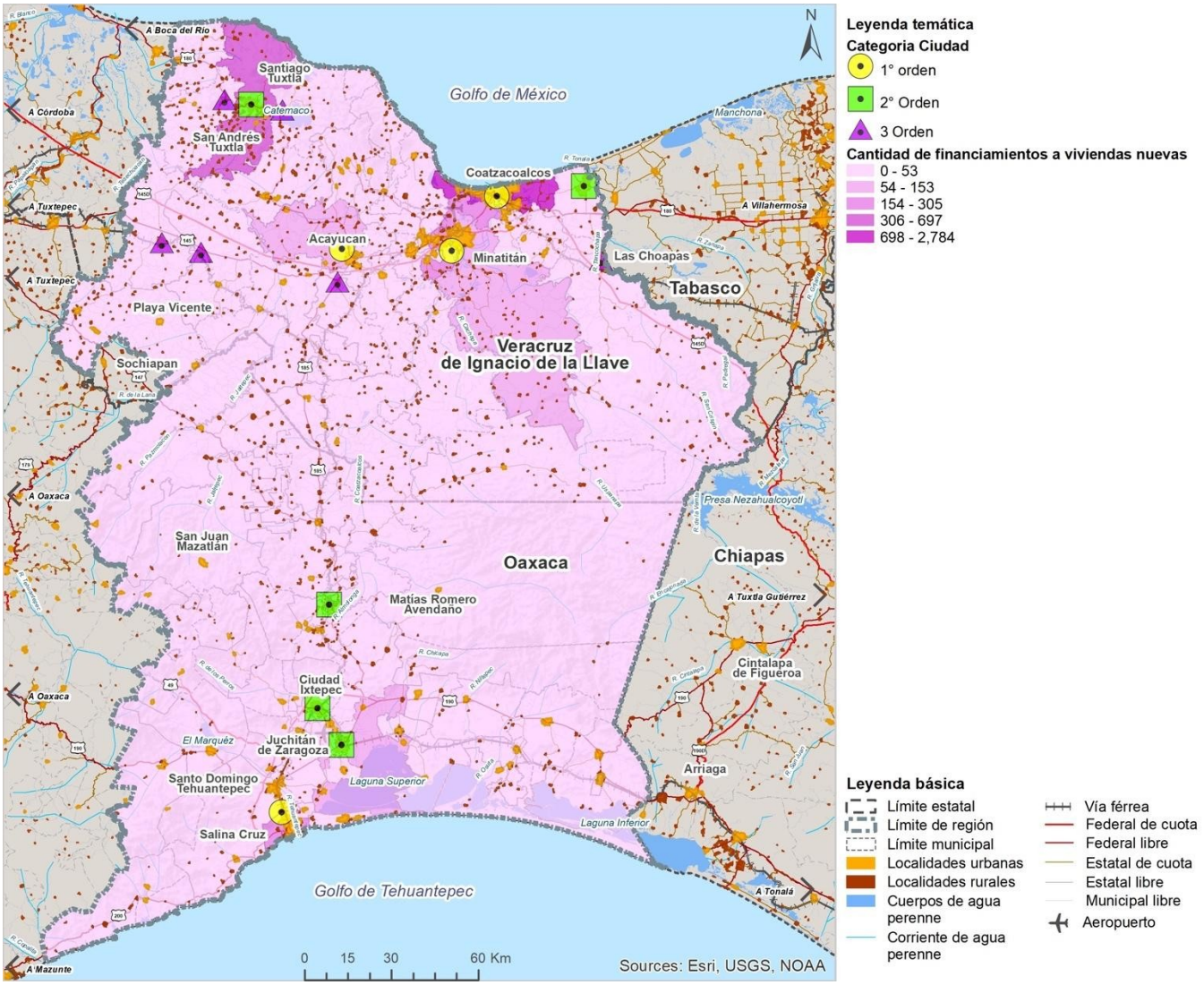
Gráfica 23 Modalidades de financiamiento en el Istmo



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI

En cuanto a la distribución en el territorio de las solicitudes de financiamiento a viviendas nuevas, cerca de la mitad de estas (300) fueron registradas en Salina Cruz, indicando una atractividad alta de este municipio. Se observa adicionalmente que en todas las ciudades de 1er, 2ndo o 3er orden, se han registrado solicitudes de financiamiento a viviendas nuevas, confirmando la importancia de dichos municipios.

Mapa 175. Cantidad de financiamientos a viviendas nuevas

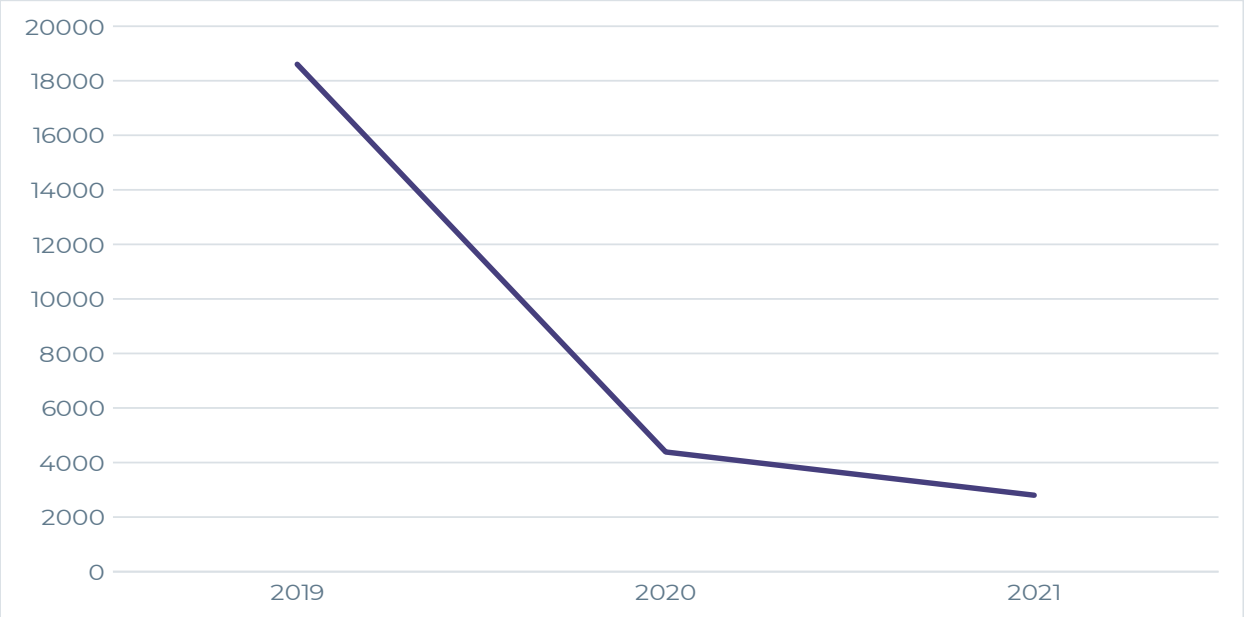


Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI 2020

Oferta de vivienda nueva

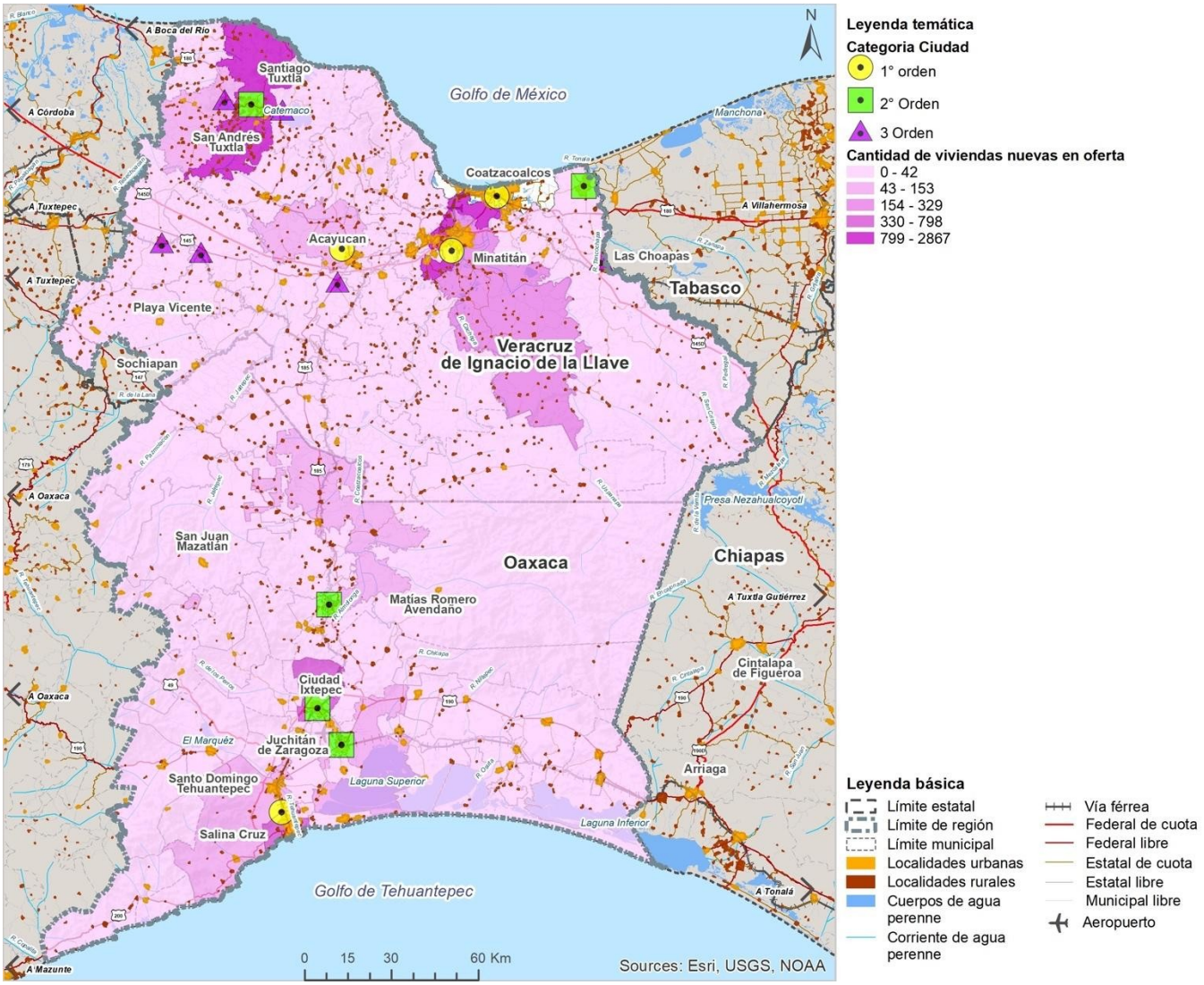
La oferta de vivienda nueva ha estado reduciéndose desde el año 2019, pasando de más de 18 000 a 4 000 entre 2019 y 2020. El valor observado para el año 2021 está cerca de 2 800. Los años 2020 y 2021 representan años atípicos debido a la pandemia de COVID-19, fenómeno que sin duda impactó el sector de la construcción y por lo tanto la oferta de vivienda nueva. No obstante, la distribución en el territorio de esta oferta será analizada tomando como referencia el año 2021.

Gráfica 24. Oferta de vivienda nueva



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI

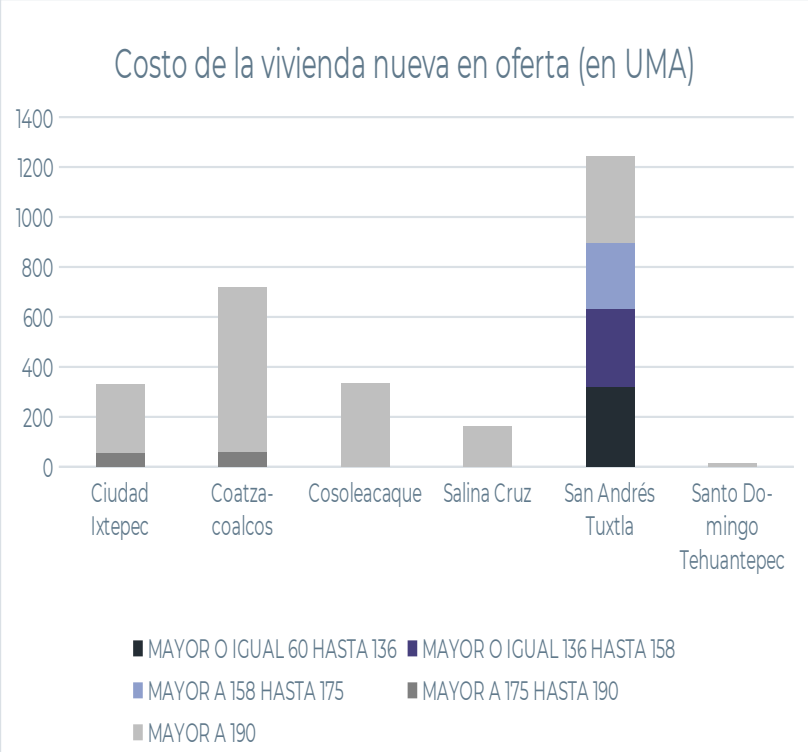
Mapa 176. Cantidad de viviendas nuevas en oferta

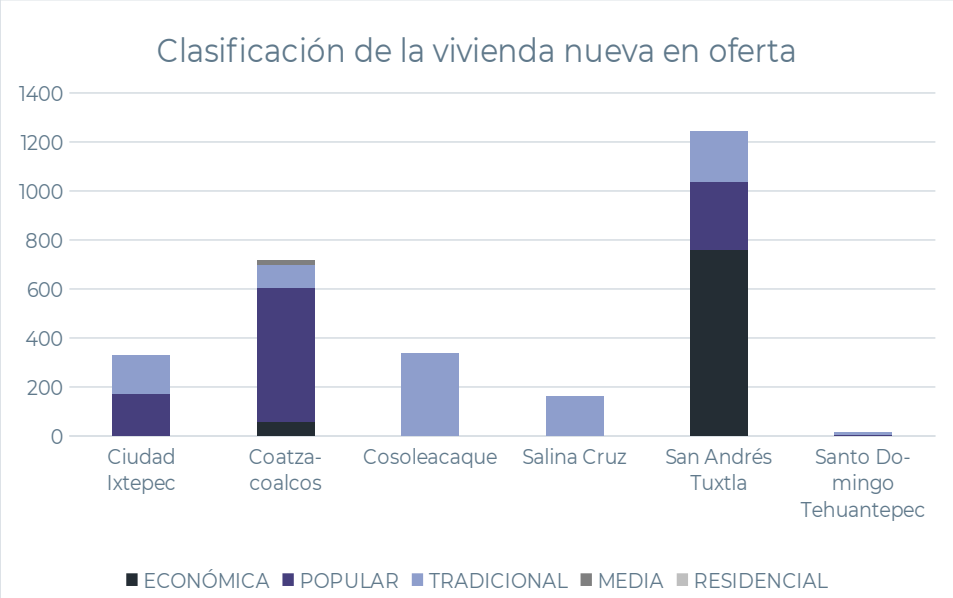


Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI 2020

Por lo que respecta a Veracruz, como se aprecia en el Mapa 176, la oferta de vivienda nueva se concentra en San Andrés Tuxtla: 1 245, Coatzacoalcos: 717 y Cosoleacaque: 335), que en conjunto aportan más de 80% de las viviendas nuevas en oferta en el Istmo. Adicionalmente, se puede notar que el municipio de San Andrés Tuxtla ofrece más viviendas con más diversidad en la oferta, tanto en cuanto a su costo, que la clasificación de las tipologías de viviendas.

Gráfica 25. Costo y clasificación de la vivienda nueva en oferta





Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI 2020

Correlación entre la demanda y la oferta

Los tres municipios con más demanda de financiamiento a viviendas nuevas y más oferta de viviendas nuevas en el año 2020 coinciden, aunque se puede observar que en el municipio de Coatzacoalcos la demanda (2 784) fue superior a la oferta (1 333). En el caso de San Andrés Tuxtla y Cosoleacaque la demanda fue inferior a la oferta. Salina Cruz, Minatitlán y Acayucan, municipios donde se observa una cantidad demandada de financiamiento a viviendas nuevas superior a 100, tienen para los dos primeros una oferta de vivienda nueva diferente a la demanda, y en el caso del tercer municipio, ninguna oferta. A largo plazo, se tendrá que ajustar la oferta a la demanda que se creará en el territorio del Istmo.

Dado las particularidades del año 2020 debido a la pandemia de COVID-19, se complementa el estudio de la relación entre oferta y demanda de vivienda en el Istmo con los datos del año 2019.

Tabla 101. Demanda y oferta de vivienda por municipio

MUNICIPIO	DEMANDA VIVIENDA NUEVA	OFERTA DE VIVIENDA
Salina Cruz	300	161
Coatzacoalcos	180	717
San Andrés Tuxtla	69	1245
Cosoleacaque	55	335
Minatitlán	37	
Juchitán de Zaragoza	16	
Acayucan	12	
Ciudad Ixtepec	11	329
Unión Hidalgo	9	
San Juan Evangelista	6	

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI

En la tabla 101, se pueden observar las cantidades de vivienda en oferta y demanda para el año 2021 en los 10 municipios del Istmo con más demanda de vivienda nueva. Particularmente, Salina Cruz, Coatzacoalcos, San Andrés Tuxtla y Cosoleacaque, son los municipios donde la demanda y la oferta de vivienda fueron las más altas. Non obstante, la oferta de vivienda supera la demanda en estos lugares, excepto en Salina Cruz. Estos resultados muestran que la ubicación de la oferta de vivienda está adecuada en cuanto a la ubicación de la demanda de vivienda nueva, pero que el total de vivienda en oferta se tendría que ajustar a la realidad de la demanda.

Vivienda abandonada y/o deshabitada

Tabla 102. Porcentaje y total de vivienda deshabitada

	2010		2020	
Istmo	16.32%	118072	16.49%	146924
Oaxaca	17.41%	94127	15.56%	118842
Veracruz	15.89%	23945	16.87%	28082
Coatzacoalcos	20.63%	22746	22.49%	29775
Santa María Totolapilla	27.56%	105	21.58%	90
Santiago Astata	24.56%	350	21.54%	399
Santo Domingo Chihuitán	26.84%	175	21.22%	177
San Juan Guichicovi	21.29%	2110	21.12%	2642
Santiago Laollaga	23.46%	293	20.58%	325
Playa Vicente	15.63%	1961	20.53%	3210

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

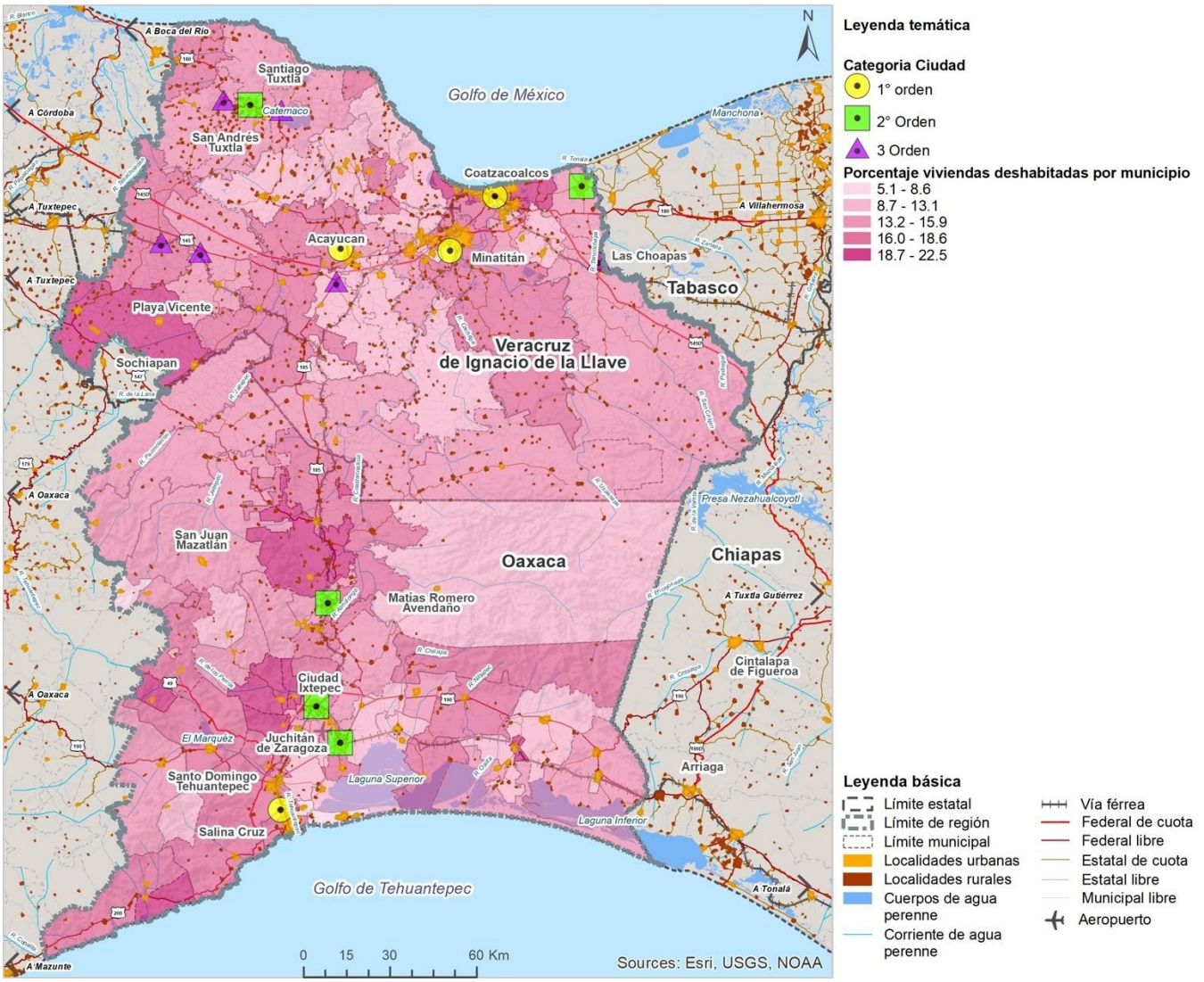
En cuanto a la vivienda deshabitada, el porcentaje observado en 2020 es de 16.49%, resultado muy cercano al registrado en 2010, aunque ligeramente superior, diferencia que corresponde a un aumento de cerca de 30,000 viviendas deshabitadas. Por otro lado, los resultados obtenidos para Oaxaca y Veracruz siguieron tendencias invertidas, con una baja de este porcentaje en la zona oaxaqueña del Istmo, al contrario de la zona veracruzana donde se registró un aumento del porcentaje de vivienda deshabitada, aunque en los dos estados la cantidad de viviendas deshabitadas aumentó.

Los resultados obtenidos para el año 2020 en porcentajes por municipio de viviendas deshabitadas, permiten identificar concentraciones más altas en la zona suroeste de la región, así como en las zonas metropolitanas

ubicadas en Veracruz. En específico, los municipios de Coatzacoalcos, Santa María Totolapilla, Santiago Astata, Santo Domingo Chihuitán, San Juan Guichicovi, Santiago Laollaga, Playa Vicente y Reforma de Pineda se encuentran con porcentajes de viviendas deshabitadas superiores a 20%. Se registró un aumento en la cantidad de viviendas deshabitadas en todos estos municipios con excepción de Santa María Totolapilla, aunque en dichos municipios con excepción de Coatzacoalcos y Playa Vicente, el porcentaje de viviendas deshabitadas bajó entre los años 2010 y 2020. Estos municipios, excepto Coatzacoalcos, Santa María Totolapilla y Reforma de Pineda corresponden a lugares donde la población ha estado creciendo en los últimos 5 años, permitiendo intuir que la problemática se podría resorber gracias a una estrategia de rehabilitación de estas viviendas deshabitadas.

Adicionalmente, en los municipios de Playa Vicente, Santa María Totolapilla, San Juan Guichicovi y Reforma de Pineda, más del 65% de las viviendas se encuentran en situaciones de rezago en cuanto a sus materiales, y en el caso de Santiago Astata, más del 93% de las viviendas están en situación de rezago en cuanto a los servicios básicos. Estos datos no permiten identificar la causa del abandono de viviendas, pero tendrán que ser tomados en cuenta al momento de implementar estrategias de recuperación de las viviendas para reducir la precariedad de los habitantes de estos sectores.

Mapa 177. Porcentaje de viviendas deshabitadas por municipio

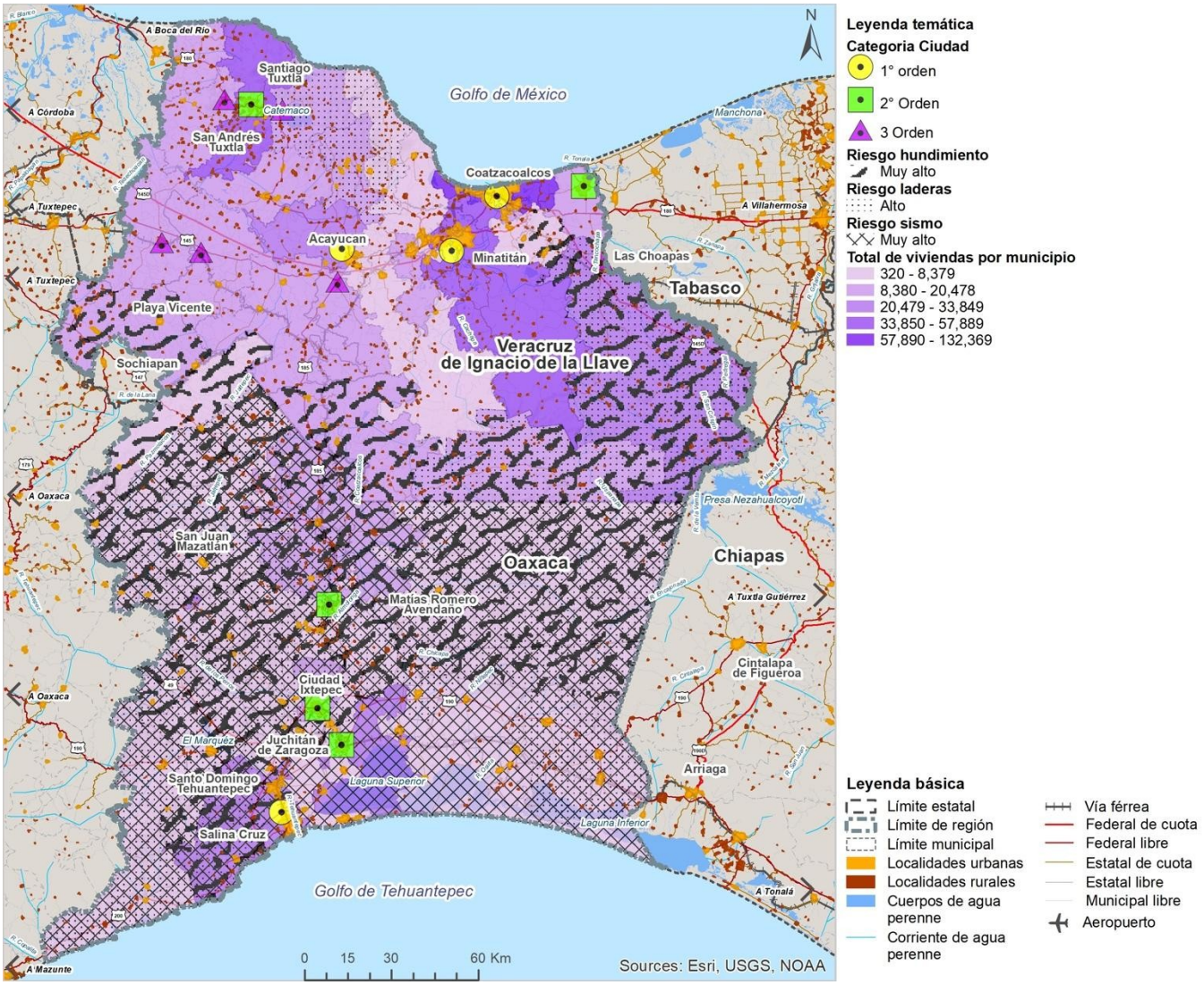


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Vivienda en situación de vulnerabilidad y/o riesgo

Gracias al análisis realizado en el apartado de riesgos naturales, se pueden identificar los municipios más expuestos a riesgos sísmicos, de hundimiento y de laderas. Dichos municipios representan asentamientos humanos más o menos poblados, por lo tanto, la cantidad de viviendas en situación de vulnerabilidad o riesgos varía.

Mapa 178. Total de viviendas en zonas de riesgo



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2020, CENAPRED 2016 y CFE

Destacan particularmente 6 municipios con más de 15,000 viviendas, y expuestos a uno o varios riesgos naturales:

- Juchitán (sismos)
- Salina Cruz (sismos)
- Las Choapas (laderas y hundimiento)
- Santo Domingo Tehuantepec (sismos, laderas y hundimiento)
- Catemaco (laderas)
- Playa Vicente (hundimiento).

Tabla 103. Total de viviendas en zonas de riesgo

	2010	2020
Istmo	290 072	366 937
Oaxaca	233 541	294 209
Veracruz	56 531	72 728
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	26 300	33 849
Salina Cruz	28 553	32 822

	2010	2020
Las Choapas	21 609	27 043
Santo Domingo Tehuantepec	20 198	25 746
Catemaco	14 356	17 215
Playa Vicente	12 545	15 633

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

En toda la región del Istmo, tanto en Oaxaca como en Veracruz, así como en los 6 municipios mencionados previamente, ha estado aumentando el total de viviendas ubicadas en zonas de riesgo entre los años 2010 y 2020.

Se puede mencionar que una mayor parte del Istmo correspondiendo al estado de Oaxaca se encuentra expuesta a riesgos altos o muy altos de sismos, laderas y hundimientos. Adicionalmente se ha detectado que los municipios del estado de Oaxaca ubicados en el noroeste del estado y Santa María Chimalapa presentan porcentajes altos de viviendas en situaciones de rezago en los materiales, representando viviendas poco aptas a enfrentar los riesgos naturales.

La cantidad alta de viviendas ubicadas en zonas de riesgo alto o muy alto en la región del Istmo, particularmente en Oaxaca, tendrá que ser tomada en cuenta en los planes enfocados al Istmo y su desarrollo, particularmente en las acciones vinculadas con la vivienda, representando un área de oportunidad en la mitigación de los impactos de los desastres naturales gracias a acciones implementadas en el territorio.

Comparativa de entre los sistemas urbano y rural

Tabla 104. Comparativa entre ciudades de 1er, 2ndo y 3er orden con los municipios rurales

	CIUDADES DE 1ER ORDEN	CIUDADES DE 2NDO ORDEN	CIUDADES DE 3ER ORDEN	MUNICIPIOS RURALES
% de viviendas económicas	28.41%	25.36%	24.61%	29.38%
% de viviendas populares	35.62%	34.61%	33.65%	38.53%
% de viviendas tradicionales	30.52%	33.78%	36.06%	27.53%
% de viviendas con rezago en materiales	46.26%	53.99%	24.75%	33.84%
% de viviendas con rezago en servicios básicos	13.28%	10.83%	10.40%	23.27%
% de viviendas en situación de hacinamiento	9.83%	9.59%	8.06%	11.78%
% de viviendas deshabitadas	18.56%	14.53%	14.63%	15.08%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Como se puede constatar en la tabla 103, en los municipios rurales se pueden encontrar porcentajes más altos de viviendas económicas y populares y por lo tanto un porcentaje más bajo de viviendas tradicionales que en las ciudades de 1er, 2ndo y 3er orden. Este fenómeno puede indicar una precariedad más importante en el sistema rural que el sistema urbano.

En cuanto al rezago habitacional, no se puede identificar un fenómeno claro relacionado con los materiales entre los sistemas urbano y rural por un lado. Por otra parte, los datos permiten identificar problemáticas de rezago en servicios básicos y viviendas en situación de hacinamiento más marcadas en los municipios rurales que en las ciudades de 1er, 2ndo y 3er orden.

Finalmente, los porcentajes de viviendas deshabitadas permiten destacar que este fenómeno se observa más en las ciudades de 1er orden, y que entre las ciudades de otros órdenes y los municipios rurales la variación entre los resultados no es muy significativa.

1.1.1 Asentamientos Humanos Irregulares en entornos urbanos

Los Asentamientos Humanos Irregulares (AHI), son una categoría de análisis amplia, que incluye desde colonias consolidas de vivienda autoproducida con acceso a servicios urbanos, hasta poblamientos pioneros en tierras sin ninguna clase de servicios. El calificativo de irregular en los AHI en los asentamientos puede referirse a las condiciones de acceso a servicios o las características constructivas y a la situación jurídica de los mismos.

En este sentido, Eibenschutz y Benlliure (2009), citando a Ramírez Favela, definen los AHI como "asentamientos humanos jurídicamente irregulares, producto de invasiones por grupos sociales o de venta ilegal de lotes en terrenos rurales sin servicios"; es decir, se refiere a las características del suelo, que lo hacen no apto para la ocupación humana, ya sea por su alto potencial agrícola o forestal, su valor ambiental (Parques Nacionales, Reservas de la Biósfera, entre otros), o bien, porque su localización implica un riesgo potencial para el asentamiento humano (tierras inundables, zonas con riesgo de deslaves, etc.). Por otra parte, de acuerdo con Azuela (1993), la irregularidad, puede ser clasificada de acuerdo con la forma de ocupación del suelo en función a su situación jurídica; ya sea mediante la ocupación directa o la ocupación mediante un propietario reconocido; la primera corresponde a asentamientos que se forman en ausencia de la figura jurídica de un propietario (reconocido "de hecho" o jurídicamente) se conocen también con los nombres de "invasiones" o "paracaidistas". Mientras que, la segunda corresponde a asentamientos en los que interviene la figura de un propietario reconocido, pero se accede al suelo mediante el mercado informal, modalidad también conocida como "fraccionamientos clandestinos", "urbanizaciones piratas" o "loteamientos clandestinos".

A partir de lo anterior, se reconoce que, algunos AHI pueden localizarse en suelo apto para urbanización, pero adquieren un carácter irregular por la manera en que los ocupantes se hicieron de la tierra; o bien, puede existir el caso de asentamientos que acceden al suelo por medio de mecanismos formales, pero por su localización en zonas poco aptas para la urbanización, son objeto de una recalificación que les da el carácter de irregular. En este sentido, el presente apartado considera irregulares todos aquellos asentamientos que ocupan áreas no susceptibles a la urbanización—tales como tierras con potencial agrícola, en zonas de riesgo o áreas naturales protegidas— y que no cuentan con certeza jurídica de la propiedad.

La Tabla 105 siguiente sintetiza los resultados de dos análisis para caracterizar e identificar AHI en la región del Istmo. El primero consiste en la revisión documental de los programas, planes de desarrollo urbano y otros documentos oficiales que den cuenta de la problemática de AHI en sus correspondientes demarcaciones. La segunda, corresponde al análisis territorial de la localización de Asentamientos Humanos, a partir de la última actualización del marco geoestadístico de INEGI (2020), y el cual registra asentamientos que ocupan suelo de valor ambiental con restricción urbana—Áreas Nacionales Protegidas federales, estatales y municipales, sitios RAMSAR y ADVC. Es de señalar que la escala regional del estudio, no permite analizar a detalle la situación jurídica específica de cada AHI, por lo que el análisis espacial identifica AH que potencialmente se encuentran en situación de irregularidad, más deben su situación jurídica particular debe estudiarse a fondo por las autoridades locales correspondientes.

Tabla 105. AHI en la región Istmo

ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES Y TIPO DE IRREGULARIDAD IDENTIFICADOS REGIÓN ISTMO					
ENTIDAD	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE IRREGULARIDAD	SUP. APROX (Ha)	FUENTE
OAXACA	Salina Cruz	Zona montañosa al poniente del núcleo urbano	AH en zona de riesgo y falta de certeza jurídica	343	PTO Salina Cruz (SEDATU, 2020)
	Juchitán de Zaragoza	Sin ubicación precisa	AH sin certeza jurídica ni servicios	ND	PMD Juchitán de Zaragoza 2008-2010 (Aytmto de Juchitán de

ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES Y TIPO DE IRREGULARIDAD IDENTIFICADOS REGIÓN ISTMO

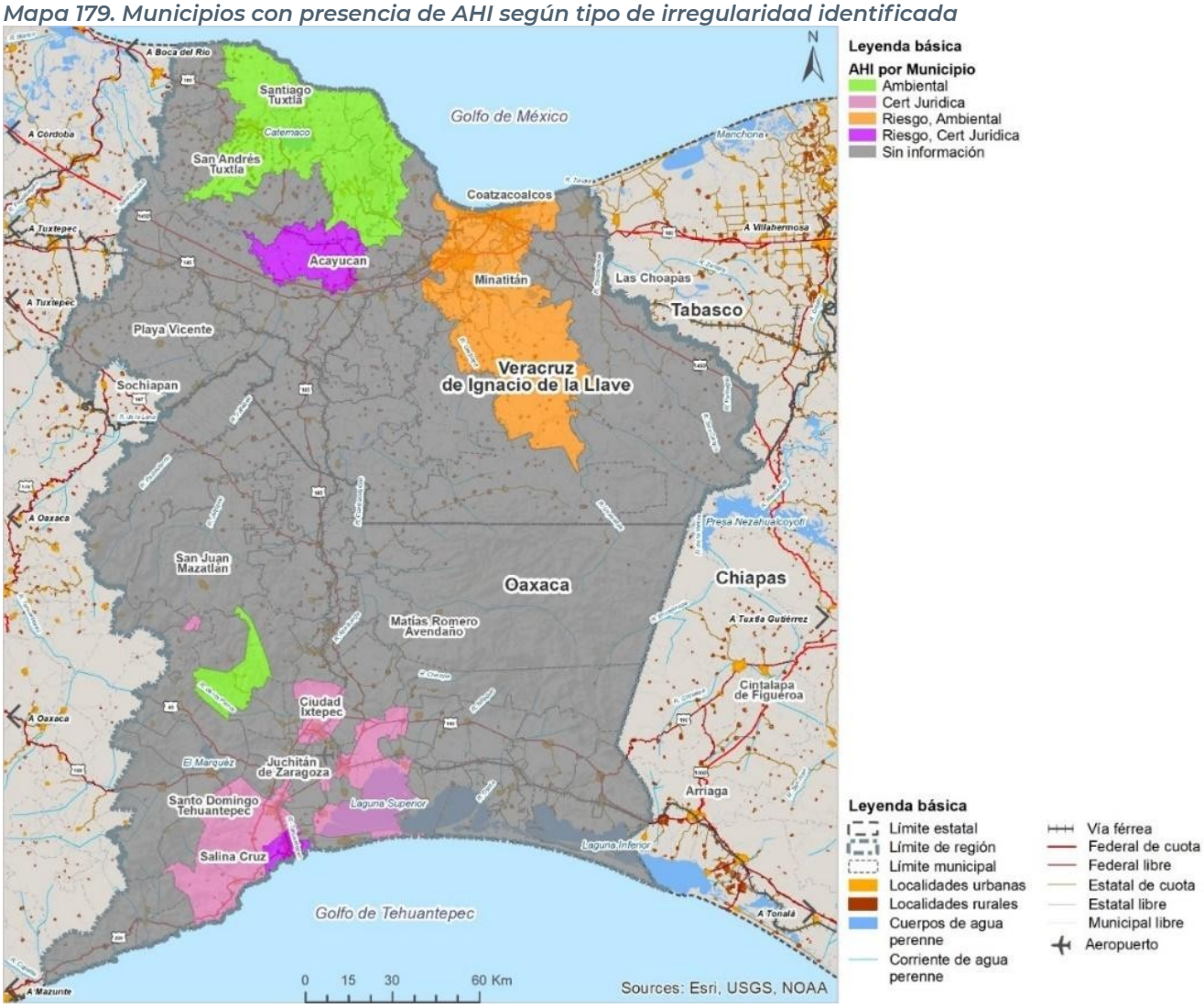
					Zaragoza, 2008)
	Matías Romero Avendaño	No se identificaron AHI	No aplica	No aplica	PMD Matías Romero 2019-2021 (Ayuntamiento de Matías Romero de A, 2019)
	Ciudad Ixtepec	Nuevos asentamientos de población migrante. Sin ubicación precisa	AH sin certeza jurídica	ND	PMDRS Ciudad Ixtepec 2008-2010 (SAGARPA, 2008 a)
	Santo Domingo Tehuantepec	AH en las laderas al del centro de población	AH sin certeza jurídica	ND	PMDRS Sto. Domingo Teh. (SAGARPA, 2008 b)
	Santa María Guinegati	AH en ADVC localidades “Peña Blanca” y “Lachiguxé”	AH en áreas de valor ambiental	19.1	*Análisis territorial
	El Barrio de la Soledad	AH en el ADVC al sur de la localidad “Colonia Progreso”	AH en zona de valor ambiental	6.5	*Análisis territorial
	San Miguel Chimalapa	AH en ADVC al sur de la localidad “San Antonio”	AH en zona de valor ambiental	2.5	*Análisis territorial
ENTIDAD	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE IRREGULARIDAD	SUP. APROX (Ha)	FUENTE
VERACRUZ	Coatzacoalcos	AH en cercanía de ductos de PEMEX. AHI Nueva Calzada, Constituyentes y F. Villa al sur de la ciudad, así como los AHI Las Escolleras, Fonhapo, Unzaga y Framboyanes al oriente del río Coatzacoalcos	AH en zonas de riesgo, AH sin certeza jurídica	ND	PMDU Coatzacoalcos-Nanchital-Ixhuatlán del Sureste 2005 (Gobierno de Veraruz, 2005) PTO Coatzacoalcos (SEDATU, 2020 b)
	Nanchital	AH en cercanía de planta petroquímicas de Cangrejera y en cercanía a ductos de PEMEX	AH en zonas de riesgo, AH sin certeza jurídica	ND	PMDU Coatzacoalcos-Nanchital-Ixhuatlán del Sureste 2005 (Gobierno de Veraruz, 2005)
	Ixhuatlán del Sureste	AH en cercanía de ductos de PEMEX	AH en zonas de riesgo, AH sin certeza jurídica	ND	PMDU Coatzacoalcos-Nanchital-Ixhuatlán del Sureste 2005 (Gobierno de Veraruz, 2005)
	Minatitlán-Cosoleacaque	AH en la ribera norte del río, así como al norte de la mancha urbana en las colonias Patria Libre C. Salinas de Gortari, 8 de mayo, Veracruz, E. Zapata, Congreso Const. 1917, Nueva Tacoteno,	AH en zonas de riesgo, AH sin certeza jurídica	ND	PMDU Minatitlán Cosoleacaque 2005 (Gobierno de Veracruz, 2005)

ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES Y TIPO DE IRREGULARIDAD IDENTIFICADOS REGIÓN ISTMO					
	Acayucan	AHI en las laderas suroeste del centro urbano	AH sin certeza jurídica, AH en zonas de riesgo	ND	PMDU Acayucan 2002 (Gobierno de Veracruz, 2002)
	Jaltipan	Formación de nuevas colonias en las periferias del centro de población. Sin ubicación precisa	AH sin certeza jurídica	ND	PMDU Jaltipan de Morelos (Gobierno de Veracruz, 1999; 2021)
	San Andrés Tuxtla	AH en la RB Los Tuxtlas al norte y oriente del municipio	AH en zona de valor ambiental	401.8	*Análisis territorial
ENTIDAD	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE IRREGULARIDAD	SUP. APROX (Ha)	FUENTE
VERACRUZ	Catemaco	AH en la RB Los Tuxtlas al norte y poniente del municipio	AH en zona de valor ambiental	506.9	*Análisis territorial
	Soteapan	AH en la RB Los Tuxtlas al norponiente del municipio	AH en zona de valor ambiental	124.6	*Análisis territorial
	Mecayapan	AH en la RB Los Tuxtlas en la costa al norte del municipio	AH en zona de valor ambiental	121.8	*Análisis territorial
	Tatahuicapan de Juárez	AH en la RB Los Tuxtlas al norte y centro del municipio	AH en zona de valor ambiental	296.3	*Análisis territorial

* El análisis territorial considera todas las áreas de Asentamientos Humanos localizadas en zonas con restricción urbana (ANP, Reserva Ecológica, entre otras). Esta categorización NO tiene validez jurídica ni es indicativa de la situación jurídica de tales AH. Se remite a la consulta de los PMDU correspondientes y a la validación con las autoridades pertinentes.

Fuente: Elaboración propia con datos de PMDU, PMD de los municipios de Veracruz y Oaxaca,

Mapa 179. Municipios con presencia de AHI según tipo de irregularidad identificada



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los PMD, PMDU de los municipios de Veracruz y Oaxaca.

La cartografía anterior condensa los resultados del análisis. Se muestran los municipios donde se detectó, a partir del análisis territorial o documentos oficiales (PMD, PMDU u otros), la presencia de AHI. Asimismo, en los municipios señalados se clasifican el tipo de irregularidad en la demarcación. En los casos en que los documentos o el análisis territorial lo permitió, se incluye la superficie de los asentamientos. Destaca que el principal factor de irregularidad en los municipios de Veracruz corresponde a AH en zonas de riesgo y en zonas de valor ambiental, particularmente en los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, en que los AHI se localizan en cercanía de plantas industriales, paso de ductos, o bien, en cercanía del río Coatzacoalcos. Asimismo, en Veracruz se detectan diversos AH que ocupan áreas de valor ambiental, particularmente localidades rurales que caen dentro del perímetro de la RB *Los Tuxtlas.* Por su parte, en Oaxaca se detecta una menor presencia de AHI en áreas de valor ambiental o de riesgo, en cambio, el principal factor de irregularidad en los municipios de Salina Cruz, Juchitán, Matías Romero, Ciudad Ixtepec, refiere a la falta de certeza jurídica de la propiedad.

Análisis documental: Asentamientos Humanos Irregulares en la región Istmo

De la revisión documental acerca de los AHI en la región Istmo destaca que, en cuanto a Oaxaca, el diagnóstico del PED 2016-2022 (Gobierno de Oaxaca, 2016) detecta que, en la entidad, el proceso de urbanización y metropolización ha favorecido la tendencia a la formación de "asentamientos desconcentrados, difusos y desconectados en sus diversos componentes, volviendo ineficaz el desarrollo de las actividades económicas, así

como la distribución de la infraestructura" (Gobierno de Oaxaca, 2016). En este sentido, el mismo documento señala que la localización inadecuada de los asentamientos humanos tiene como consecuencia la afectación ecológica de los paisajes naturales y culturales del estado (Gobierno de Oaxaca, 2016). Por su parte, el PED de Veracruz (2019) no señala explícitamente los AHI como una problemática en la entidad, en cambio refiere que, para el 2015, más de una tercera parte de la población del estado sufría alguna forma de inseguridad en la certeza jurídica de su propiedad.

Este apartado expone con mayor detalle los planes municipales de desarrollo urbano (PMDU), programas de ordenamiento territorial—en aquellos municipios que cuentan con alguno—así como los planes municipales de desarrollo (PMD) de los mayores núcleos de población de la región. De lo anterior destaca que importantes centros de población de la región, tales como Ciudad Ixtepec, Salina Cruz o la ciudad de Coatzacoalcos, no cuentan con un instrumento de ordenamiento territorial actualizado. Sin embargo, de acuerdo con datos del gobierno de Oaxaca, están en elaboración y revisión planes de ordenamiento territorial para las dos primeras demarcaciones (SINFRA, 2021). En cuanto a Coatzacoalcos, el sitio web del gobierno local reporta avances de un Estudio Municipal de Ordenamiento Territorial, no disponible en versión pública. Asimismo, los núcleos de población de Juchitán de Zaragoza y Matías Romero Avendaño, cuentan con Planes Municipales de Desarrollo Urbano Rural que datan de 2008, mientras que, para la localidad en territorio veracruzano San Andrés Tuxtla, no se registró ningún Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

Oaxaca

Salina Cruz: De acuerdo con el Plan Territorial Operativo (PTO) de Salina Cruz (SEDATU, 2020) se identificó la persistencia de AHI principalmente en la zona montañosa del poniente de la ciudad, localización que el documento refiere como "zonas de riesgo y peligro significativo" en una extensión de 343 Ha. Si bien el documento reporta que diversos AHI se encuentran en proceso de regularización por medio del Programa de Regularización de Asentamientos Humanos, identifica algunas colonias que presentan problemas de títulos de propiedad como la Morelos, 5 de febrero y Lomas de Galindo.

Tipos de Irregularidad identificados: Asentamientos en zona de riesgo, Asentamientos sin certeza jurídica.

Juchitán de Zaragoza: El Plan de Desarrollo Municipal 2008-2010 reporta la problemática de nuevos asentamientos en la cabecera municipal, asimismo, reporta que "el crecimiento desmedido de asentamientos humanos" así como la carencia de un órgano que regule tal crecimiento, han devenido en la insuficiencia de dotación de servicios básicos (agua, electricidad, alcantarillado, entre otros) en la localidad (Gobierno de Juchitán de Zaragoza, 2008). Cabe señalar que el último documento con vigencia jurídica para el ordenamiento territorial y de desarrollo urbano del municipio data de 1998 que, si bien se actualizó en 2005, su vigencia jurídica está pendiente (SINFRA, 2021).

Tipos de Irregularidad identificados: Asentamientos sin certeza jurídica

Matías Romero Avendaño: Esta demarcación no reporta problemáticas de AHI, de acuerdo con cifras del PMD 2019-2021 el municipio contaba con una población de 38,019 habitantes en 2010, la cual aumentó discretamente a 39,828 para el año 2015, muestra de las bajas tasas de crecimiento poblacional del municipio. Es de señalar, que el municipio está incluido en el instrumento de ordenamiento territorial "Plan Regional Istmo" que data de 1998 (SINFRA, 2021), así como en el Plan Regional de Oaxaca Istmo de 2011, sin embargo, tal documento está desactualizado.

Tipos de Irregularidad identificados: No se identificaron AHI.

Ciudad Ixtepec: El plan municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Ciudad Ixtepec señala la inmigración de población proveniente de las zonas bajas Mixe, particularmente de las poblaciones de Guevea de Humboldt y Santa María Guinegati, que han formado nuevos asentamientos en los alrededores de la ciudad (SAGARPA, 2008 a).

Tipos de Irregularidad identificados: Asentamientos sin certeza jurídica

Santo Domingo Tehuantepec: El plan municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Santo Domingo Tehuantepec señala la ocupación de las laderas que rodean el centro del municipio, sin embargo, la falta de un instrumento jurídico que norme el crecimiento de los núcleos de población evita que se puedan calificar como irregulares, pues bajo tal definición, toda la localidad sería irregular (SAGARPA, 2008 b).

Tipos de Irregularidad identificados: Asentamientos sin certeza jurídica

Veracruz

Coatzacoalcos-Nanchital-Ixhuatlán del Sureste: El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Coatzacoalcos, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sureste (2005)[32] refiere que la falta de mecanismos de coordinación institucional y entre el municipio y empresarios, ha devenido en la formación de AHI en zonas de riesgo o no aptas para el asentamiento humano en cercanía de ductos e instalaciones de PEMEX, CFE e industrias. En este sentido, el documento identifica la urgencia por orientar el crecimiento urbano de la zona conurbada por el riesgo de un "desbordamiento de sus manchas urbanas a zonas donde se ubican plantas petroquímicas e instalaciones de almacenamiento y distribución de hidrocarburos", que constituyen zonas de riesgo para los asentamientos humanos. Cabe señalar que la anterior actualización del documento en 1998, ya detectaba asentamientos irregulares en la ribera derecha del río, donde se localizan la mayoría de las empresas e instalaciones industriales y señalaba como área de potencial riesgo, por su susceptibilidad a inundaciones, las tierras al sur de las vías ferroviarias. Sin embargo, imágenes satelitales recientes muestran la presencia de colonias populares medianamente consolidadas. Finalmente, se detecta como una problemática ambiental y de vivienda, la presencia de AHI en zonas pantanosas, puesto que ponen en riesgo los múltiples servicios ecosistémicos que brindan los manglares a la ciudad tales como protección contra inundaciones, barrera contra Nortes, así como la diversidad de flora y fauna (Gobierno de Veraruz, 2005).

Por su parte, el Programa Territorial Operativo para la ciudad (SEDATU, 2020 b), identifica que las colonias Nueva Calzada, Constituyentes y Francisco Villa, localizadas al sur del centro de la ciudad, así como Las Escolleras, Fonhapo, Unzaga y Framboyanes, en la ribera oriental del río Coatzacoalcos, presentan problemas de certeza jurídica de la propiedad por falta de escrituras. Asimismo, se mencionan como áreas con asentamientos irregulares las colonias Lomas de Barrillas y El Manantial en el extremo poniente de la ciudad.

Tipos de Irregularidad detectada: AHI en zonas de riesgo, AHI en zonas de valor ambiental.

Minatitlán-Cosoleacaque: La actualización al Programa de Desarrollo Urbano para la Zona Conurbada de Minatitlán-Cosoleacaque (2005) detecta la tendencia de la zona conurbada a crecer hacia zonas de riesgo, principalmente relacionados con asentamientos en zonas inundables y en los alrededores de instalaciones industriales. Asimismo, el documento identifica que el crecimiento de la ciudad se ha concentrado al norte del Complejo Petroquímico Cosoleacaque (PECOSA) en colonias de carácter irregular, tales como Carlos Salinas de Gortari, 8 de Mayo, Patria Libre, Veracruz y Emiliano Zapata. Hacia el noreste de la conurbación también se identifican las colonias se han constituido las colonias H. Congreso Constitucional de 1917, Salubridad, 10 de Mayo, Ex-Aeropuerto, Gravera y Nueva Tacoteno. En este sentido, el documento identifica que la mayor parte de los AHI ocupan zonas periféricas e intraurbanas, cuya irregularidad recae en la ocupación de zonas bajas, con riesgo de inundaciones, riesgo químico por cercanía de instalaciones industriales y zonas de protección ambiental.

Tipos de Irregularidad detectada: AHI en zonas de riesgo, AHI en zonas de valor ambiental.

Acayucan: La última actualización al Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Acayucan (2002) señala que el crecimiento del centro de población tradicional ha devenido en la ocupación de las laderas

32 El municipio de Coatzacoalcos está elaborando un Plan de Ordenamiento Territorial pero el documento aún no es publicado.

del suroeste del centro urbano por AHI y colonias populares, que por la topografía complica la dotación de servicios básicos.

Tipos de Irregularidad detectada: AHI en zonas de riesgo, Asentamientos sin certeza jurídica.

Jaltipan de Morelos: La localidad cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano que data de 1999 el cual se actualizó en 2021 (Gobierno de Veracruz, 1999; 2021). En el primer instrumento, se diagnostica que no hay presencia de asentamientos adyacentes al centro de población. Sin embargo, en la actualización de 2021, se plantea un programa de reubicación de ciertos asentamientos en zonas de riesgo hidráulico, aunque no especifica su localización. Asimismo, cabe destacar que la más reciente actualización del PMDU delimita polígonos de reservas territoriales para el crecimiento urbano en zonas aptas para los AH, así como polígonos restrictivos en áreas de valor ambiental (Gobierno de Veracruz, 1999; 2021).

Tipos de Irregularidad detectada: Ninguno

Sayula de Alemán: La actualización al Programa de Desarrollo Urbano de Sayula de Alemán (2021) establece que en el municipio no hay AHI.

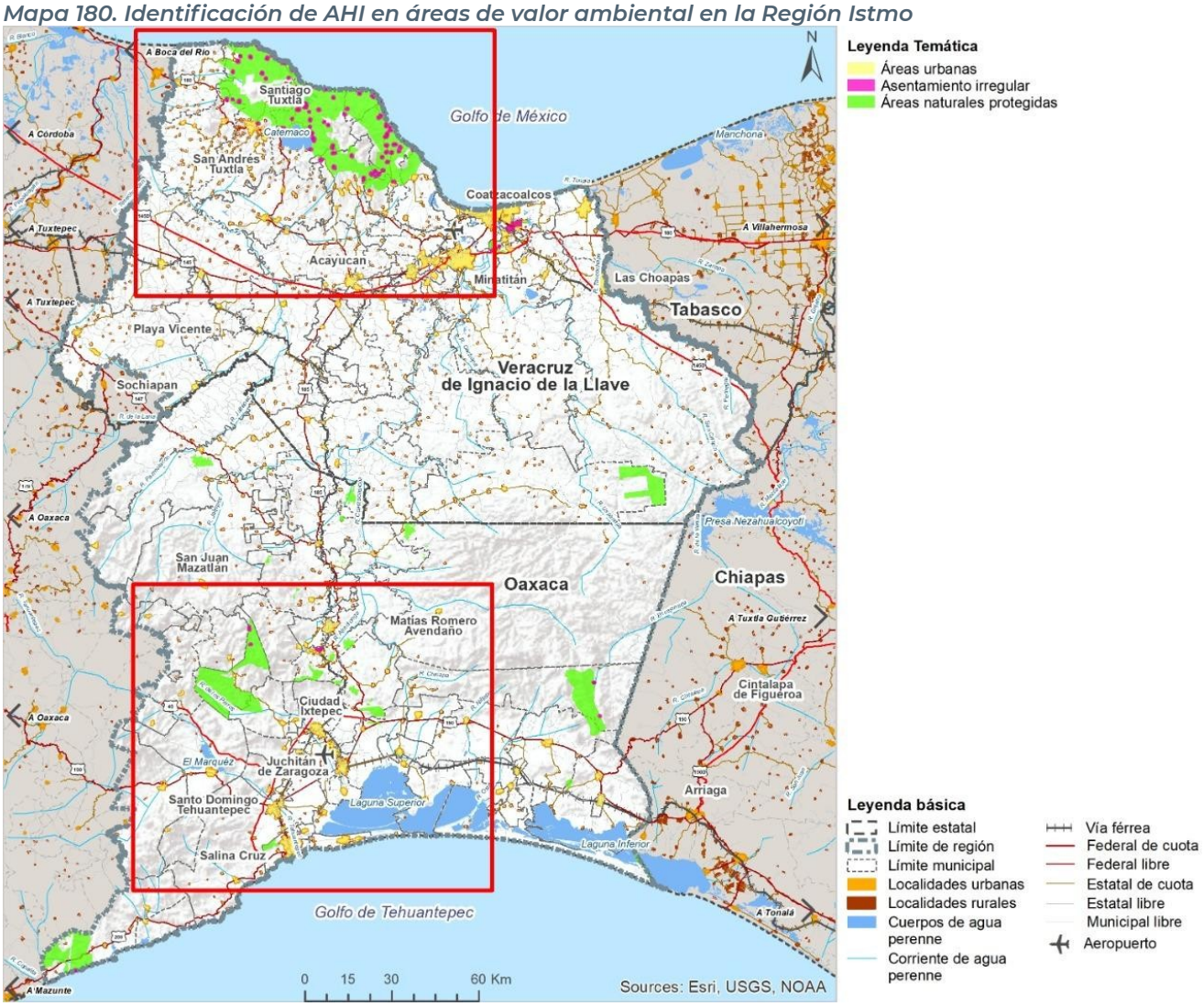
Tipos de Irregularidad detectada: *Ninguno*

De la anterior revisión destaca, en primer lugar, la falta de instrumentos actualizados para el desarrollo urbano en localidades que concentran importantes núcleos de población tales como el de San Andrés Tuxtla en Veracruz. Es de señalar también que en relación a los factores en que recae la irregularidad de los AHI en la región, mientras en los núcleos de población de Oaxaca la principal condición de irregularidad es atribuible a la falta de certeza jurídica, en los municipios de Veracruz hay una persistente irregularidad relacionada con la localización de los AH en zonas inundables y en cercanía de plantas petroquímicas e industriales especialmente en los municipios contiguos al río Coatzacoalcos (Coatzacoalcos, Nanchital e Ixhuatlán del Sureste) y aquellos que cuentan con instalaciones petroquímicas e industriales importantes (Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque). Por otra parte, es destacable que algunos municipios con menores núcleos de población, tales como Texistepec, Pajapan y Agua Dulce, en Veracruz, cuentan con una actualización de 2021 de sus PMDU, que da a municipios pequeños (en términos poblacionales) la posibilidad de planear anticipadamente su crecimiento y prevenir la formación de AHI en su territorio.

Análisis territorial: Asentamientos Humanos Irregulares en la región Istmo

Del análisis espacial de los AH en áreas de valor ambiental con restricción a usos urbanos se tiene que hay en la región Istmo un total de 1,772.7 Ha ocupadas por AHI. De las cuales, 1,472.65 Ha corresponden a AHI rurales (83.1%) y 300.05 Ha a AHI en áreas urbanas (16.9%). En cuanto a su localización, la mayor parte de estos se concentran en pequeños núcleos dentro de la Reserva de la Biósfera *Los Tuxtlas*, en los municipios de San Andrés Tuxtla, Catemaco, Soteapan, Mecayapan y Tatahuicapan de Juárez, todos en el estado de Veracruz. Asimismo, se identifica una extensión de tierra considerable ocupada por AHI en las periferias norte y suroeste del centro de población Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río. En este municipio cabe señalar, que los AHI identificados se encuentran en cercanía del complejo petroquímico Cangrejera lo que, además de la falta de certeza jurídica, implica un riesgo adicional a tales asentamientos. En el estado de Oaxaca se observa una mínima extensión de suelo ocupado irregularmente con únicamente 28.1 Ha. Tales AHI se encuentran en polígonos correspondientes a ADVC en los municipios de Santa María Guienagati, El Barrio de la Soledad (al norte de la localidad Lagunas) y San Miguel Chimalapa, en cercanía a la localidad San Antonio al oriente del municipio. Las cartografías siguientes muestran los resultados del análisis.

Mapa 180. Identificación de AHI en áreas de valor ambiental en la Región Istmo

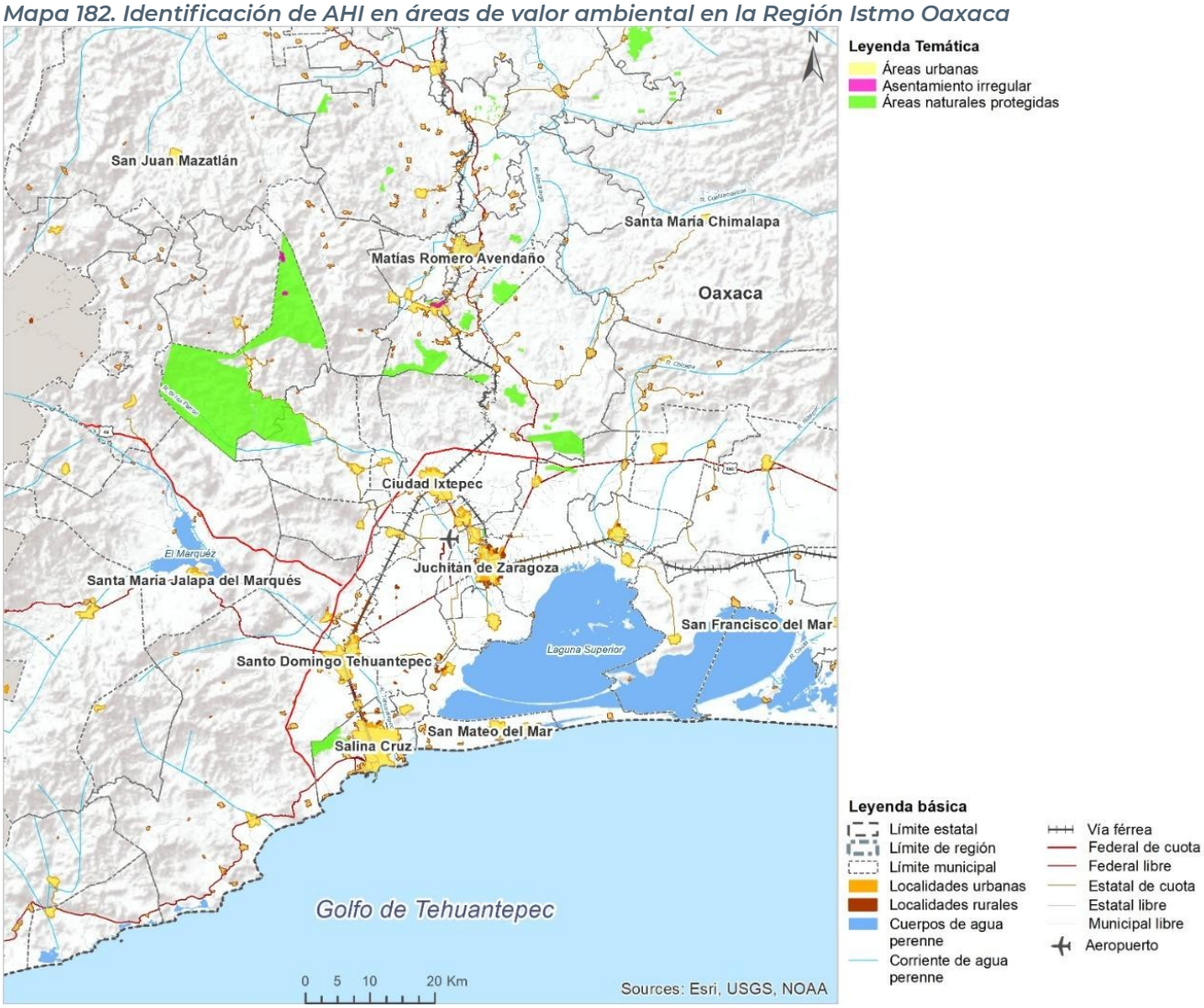


Fuente: Elaboración propia con base en datos del MGN, 2021 y CONANP, 2021

Mapa 181. Identificación de AHI en áreas de valor ambiental en la Región Istmo Veracruz

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MGN, 2021 y CONANP, 2021

Mapa 182. Identificación de AHI en áreas de valor ambiental en la Región Istmo Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con base en datos del MGN, 2021 y CONANP, 2021

1.1.1 Certeza jurídica y tipos de propiedad

Una primera aproximación a la certeza jurídica son los datos ofrecidos por el último censo de población y vivienda (INEGI, 2020). En tal se registra la situación jurídica de la propiedad por medio del registro de la existencia de escrituras de las viviendas. Para el estudio de los AHI interesa el dato de "número de viviendas que reportan no contar con escrituras de su propiedad", así como el número de viviendas que reportan desconocer si la vivienda en cuestión cuenta con escrituras, puesto que revelan una situación de falta de certeza jurídica de la propiedad. Desafortunadamente los datos se ofrecen agregados por entidad federativa, por lo que no refleja la situación específica de la región Istmo. Sin embargo, el dato por entidad de porcentaje de viviendas que no cuentan con escrituras permite un primer acercamiento a la situación general de la certeza jurídica de la propiedad en la región Istmo, pero que, por la escala de este análisis y la resolución de los datos del censo, requerirá de análisis más detallados en el ámbito estatal y municipal.

Respecto a Oaxaca se tiene que 22.63% de viviendas en la demarcación (199,025) no cuentan con escrituras de su propiedad, adicionalmente en un 1.08% (9,498) de las viviendas del estado se desconoce si existen escrituras. De manera que un total de 208,523 viviendas se encuentran en situación de incertidumbre jurídica de propiedad. En Veracruz, por su parte, 18.57% de las viviendas (322,677) no cuenta con escrituras, mientras el 0.94% (16,333) de las viviendas desconoce si existen escrituras. Destaca de lo anterior que en Oaxaca el

porcentaje de viviendas sin certeza jurídica es mayor que en Veracruz (22.6% y 18.5% respectivamente), sin embargo, en este estado el problema alcanza, cuantitativamente, a un mayor número de viviendas.

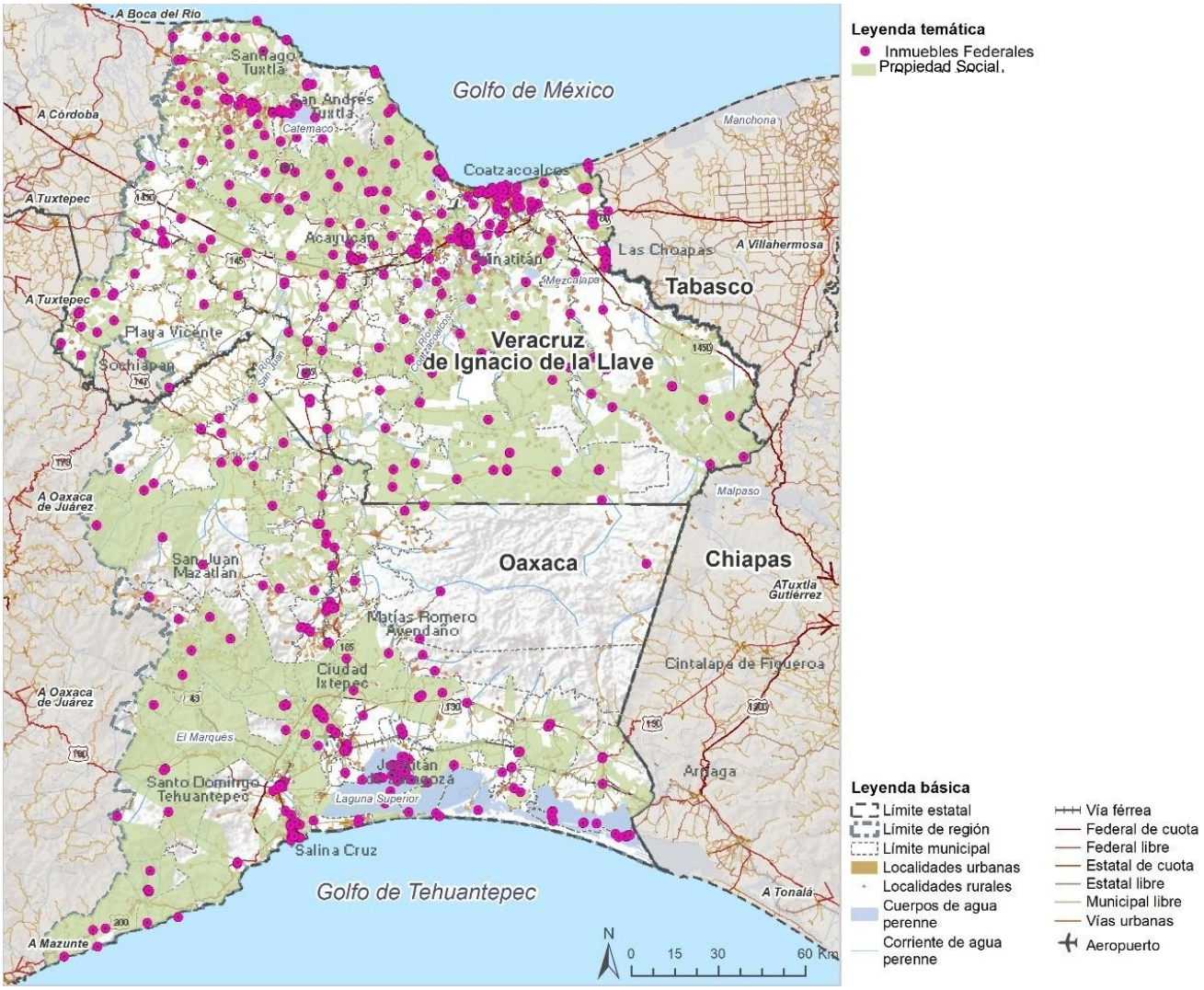
1.1.2 Tenencia de la tierra

La tierra es el elemento fundamental para la realización de cualquier actividad humana, por lo que su regulación y regímenes de propiedad son fundamentales para el ordenamiento territorial. Esta sección presenta la situación general de la propiedad de la tierra en la región Istmo. De acuerdo con su régimen jurídico de propiedad, la tierra cae fundamentalmente en una de estas tres categorías: Social, Pública o Privada. Cada una de las anteriores determina las formas en que puede aprovecharse, la posibilidad de venderla, rentarla o enajenarla, así como la personalidad jurídica del sujeto poseedor de la misma.

Poco más de la mitad de la tierra en México corresponde a propiedad social, mientras que la tierra de propiedad estatal se estima en alrededor del 1% (Quadri & Quadri, 2016), por su parte la propiedad privada compone una parte sustancial del territorio. La región Istmo no es una excepción a tal distribución de la tierra. Previo al análisis detallado de cada régimen de propiedad, se presenta la siguiente cartografía síntesis que muestra la localización y extensión de la propiedad social y estatal en la región Istmo. Cabe señalar que la propiedad privada no se incluye debido a que la información disponible sobre reservas territoriales en este régimen de propiedad se ofrece únicamente desagregada por municipio, mas no se cuenta con las poligonales ni ubicación exacta de las mismas.

Destaca que la tierra de propiedad social se extiende, predominantemente, al poniente del Istmo oaxaqueño, así como al poniente y sur del Istmo veracruzano. Asimismo, es posible observar que, en cercanía a centros de población como Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque, Matías Romero, Ciudad Ixtepec, San Juan Mazatlán y Salina Cruz, hay menores extensiones de propiedad social. En cuanto a la propiedad federal, se observa en la región presencia de propiedad estatal distribuida uniformemente en las localidades de la región, sin embargo, es posible advertir una concentración importante de propiedad estatal en los mayores centros de población de la región, que incluye los municipios de la ZM de Coatzacoalcos (Nanchital, Cosoleacaque, Coatzacoalcos), Minatitlán, la zona urbana de Acayucan, Ciudad Ixtepec, Santo Domingo Tehuantepec, Juchitán de Zaragoza y Salina Cruz, todos a lo largo de la carretera federal 185. Todo lo cual, se analiza con mayor detalle en los apartados siguientes.

Mapa 183. Síntesis tipos de propiedad en la región Istmo



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 y el Catálogo de Inmuebles Federales, 2020

Propiedad Social

En México la aproximación a la propiedad en el siglo XX, planteó la necesidad de reglamentar la propiedad privada en función del "interés general", que permitiría al Estado atender de manera más eficaz las necesidades de una sociedad incipientemente urbana. Así, la concepción de la propiedad lleva implícito un límite superior denominado como "función social". De dicha concepción resulta que la propiedad tiene un marcado fin público que se antepone al interés individual, establecido en el artículo 27 de la Constitución. Tal concepción a la propiedad responde a la necesidad de anteponer el interés general por sobre el particular, de manera que la creación y crecimiento de los centros de población se realice de forma ordenada y planeada con la finalidad de promover un desarrollo equilibrado y armónico (Jiménez Dorantes, 2006). Así, dentro del régimen de propiedad social se incluyen las tierras ejidales y comunales, que corresponden a las tierras dotadas a comunidades o grupos campesinos para su aprovechamiento. Según su destino, la tierra de propiedad social se divide en tierras de uso común, para el asentamiento humano, y parceladas. Estas últimas corresponden a tierras jurídicamente asignadas a un ejidatario o posesionario como titular individual, quienes pueden, bajo algunas condiciones, solicitar el *dominio pleno,* con lo que desincorporan su parcela de la propiedad social y, en dado caso, se rige por el derecho común, es decir, pasa al régimen de propiedad privada.

Los 79 municipios que conforman la región del Istmo se extienden en un total de 4,793,955 Ha, de las cuales 2,182,907 Ha (45.5 %) están incorporadas al régimen de propiedad social. Debe tenerse en cuenta, que la

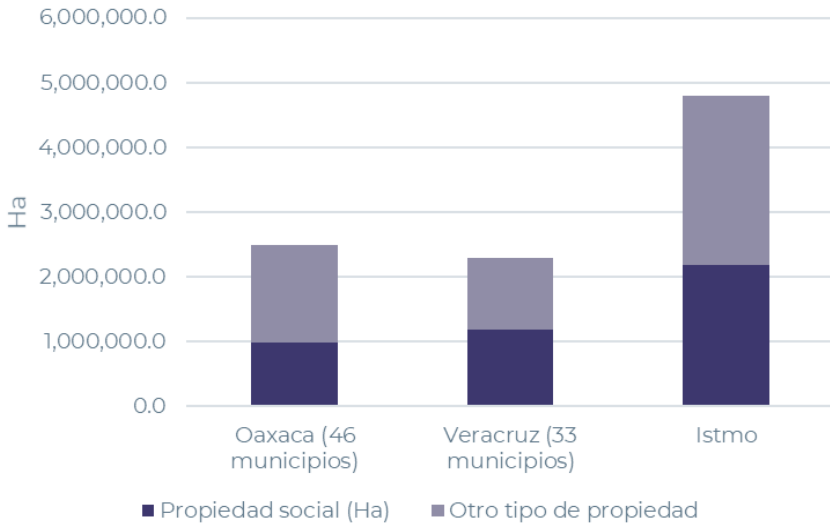
información del RAN únicamente ofrecen datos desagregados por municipio para núcleos agrarios certificados, por lo que no se cuenta con información sobre la propiedad social no certificada. Hay una diferencia importante en la proporción de propiedad social por entidades, mientras en los municipios istmeños de Veracruz representa el ; 51.6% de su superficie, en Oaxaca, esta cifra es del 39.9%. Estos datos se sintetizan en la tabla siguiente.

Tabla 106. Estructura de la propiedad social en la región Istmo (2021)

PROPIEDAD SOCIAL EN LA REGIÓN ISTMO						
	Oaxaca (46 municipios)		Veracruz (33 municipios)		Istmo	
Tipo de propiedad	Ha	% (respecto a Oax)	Ha	% (respecto a Ver)	Total Ha	% (del total)
Propiedad social	996,334.8	39.9	1,185,893.0	51.6	2,182,227.8	45.5
Otro tipo de propiedad	1,498,713.2	60.1	1,113,014.0	48.4	2,611,727.2	54.5
Superficie Total	2,495,048.0	100.0	2,298,907.0	100.0	4,793,955.0	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021.

Figura 19. Participación de la propiedad social en la superficie regional



Fuente: Elaboración propia con datos del RAN, 2021.

De lo anterior queda analizar la composición de la propiedad social por destino de la tierra. En la región Istmo la mayor parte de la propiedad social, corresponde a la modalidad de tierra parcelada (1,399,533 Ha). La segunda categoría con mayor extensión corresponde a Tierras de Uso Común (754,675 Ha). Finalmente, la extensión territorial de los asentamientos humanos en propiedad social es de 28,019 Ha. En porcentajes relativos a la superficie de propiedad social, lo anterior equivale a que el 64% de la tierra en régimen ejidal o comunitaria en el Istmo corresponde a tierras parceladas. En contraparte, una tercera parte de las tierras de ejidos y comunidades (34%) pertenece a tierras de Uso Común. En cuanto a las tierras destinadas a asentamientos humanos, constituyen el 1.3% restante de la propiedad social. Lo anterior sugiere que la propiedad social en el Istmo está en su mayor parte individualizada, mas conserva una parte considerable como tierras comunales.

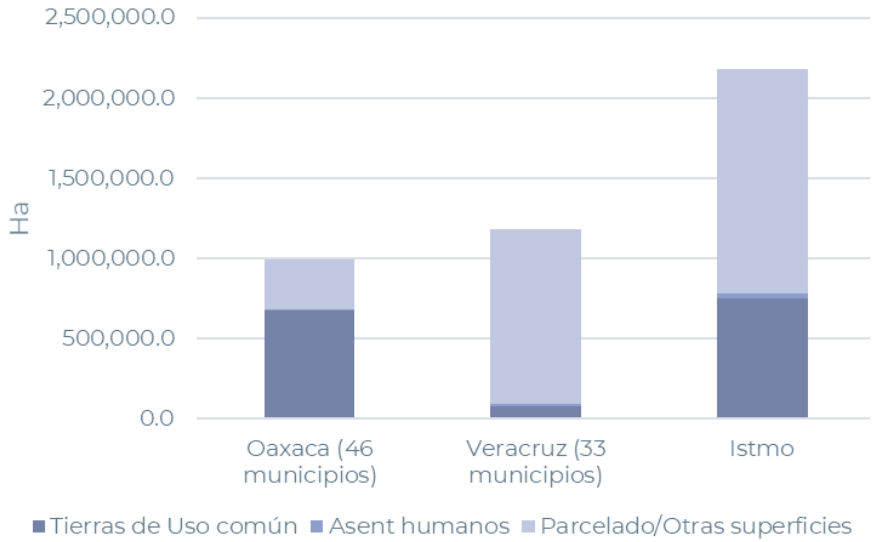
Al revisar los datos por entidad federativa, la propiedad social en los municipios del Istmo de Oaxaca frente a los de Veracruz, presentan una composición por destino de la tierra sumamente disímil. Mientras en los municipios del Istmo en Oaxaca la propiedad social se constituye en más de dos terceras partes (68%) por tierra destinada a Usos Comunes, en Veracruz únicamente el 6.3% de la tierra de propiedad social cae en tal categoría. Asimismo, las proporciones de superficie parcelada en una y otra entidad son notablemente dispares, en los municipios de Oaxaca esta modalidad corresponde al 31.2%, mientras que en los de Veracruz la cifra asciende a cerca del 92%. En este sentido, la propiedad social muestra una estructura de propiedad sumamente individualizada en Veracruz, que contrasta con un predominio de tierras comunales en Oaxaca. La divergencia en la composición de la propiedad social en la región Istmo es de considerarse para las iniciativas de acción pública en la región, puesto que mientras la propiedad parcelada constituye una modalidad individualizada de propiedad ejidal—por tanto, más susceptible a desincorporarse de ésta mediante la adquisición de dominio pleno—, los cambios de régimen en tierras de uso común están sujetas a la decisión colectiva de las autoridades ejidales o comunitarias correspondientes.

Tabla 107. Composición de la Propiedad Social por destino de la tierra en la región Istmo

PROPIEDAD SOCIAL POR DESTINO DE LA TIERRA EN LA REGIÓN ISTMO						
	Oaxaca (46 municipios)		**Veracruz (33 municipios)**		**Istmo**	
	Ha	**% (respecto a Oax)**	**Ha**	**% (respecto a Ver)**	**Total**	**% (del total)**
Propiedad Social	996,334.8	100.0	1,185,893.0	100.0	2,182,227.8	100.0
Propiedad social por destino de la tierra						
Tierras de Uso común	679,449.5	68.2	75,225.6	6.3	754,675.0	34.6
Asent. humanos	6,222.7	0.6	21,796.7	1.8	28,019.3	1.3
Parcelado/Otras superficies	310,662.7	31.2	1,088,870.8	91.8	1,399,533.5	64.1

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021.

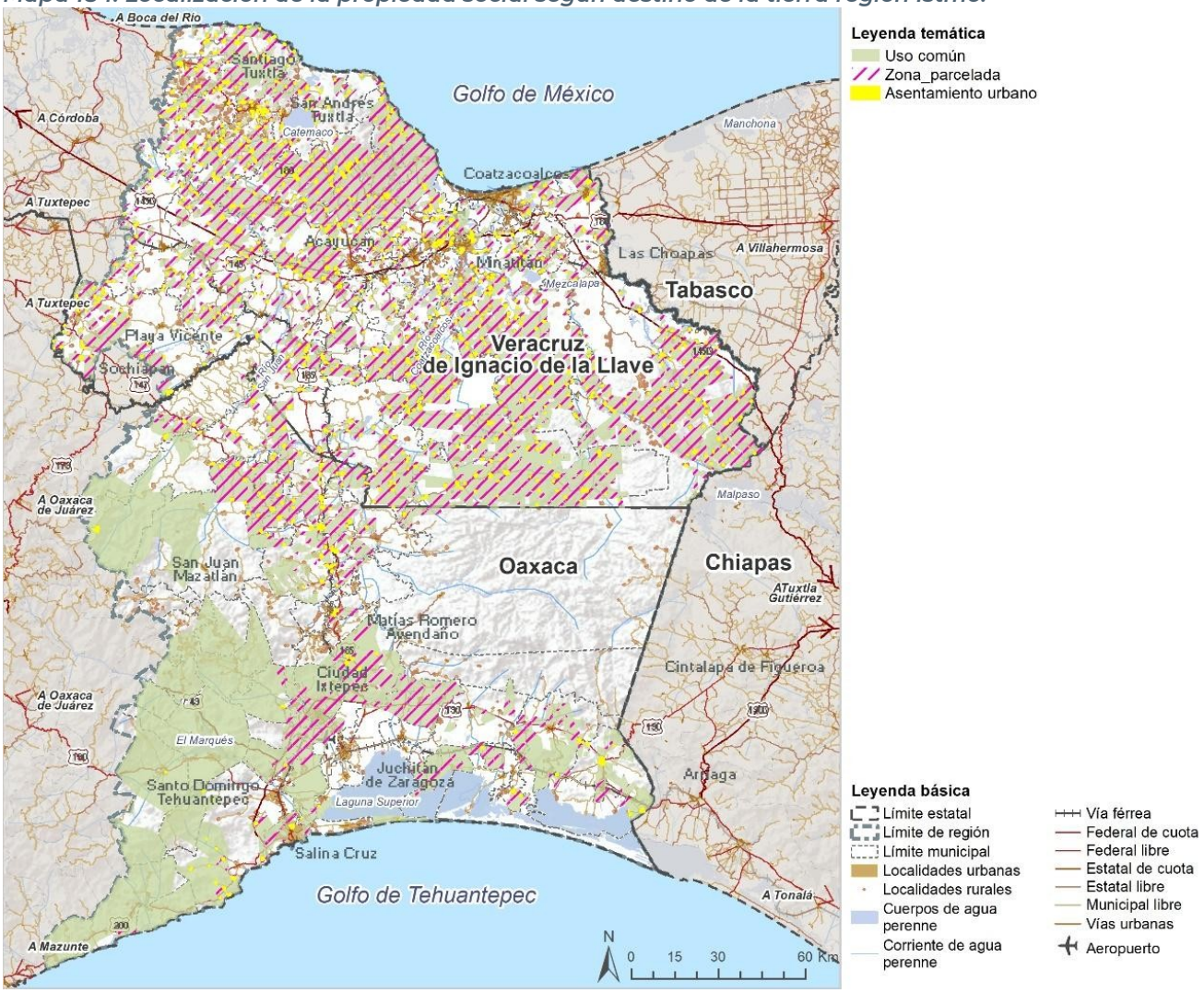
Figura 20. Propiedad Social por destino de la tierra (2021)



Fuente: Elaboración propia con datos del RAN, 2021.

El mapa siguiente muestra la distribución espacial de los resultados anteriores. Destaca la continuidad geográfica de tierra de propiedad social en los municipios del surponiente de Oaxaca, así como en las áreas circundantes a los núcleos de población de San Juan Mazatlán y Matías Romero Avendaño en la misma entidad. Por su parte, en los municipios de Veracruz se observan grandes extensiones de tierra de propiedad social parcelada, en el área comprendida entre la ciudad de Coatzacoalcos y San Andrés Tuxtla, así como en los municipios del sureste de la entidad. En la cartografía también es posible ver la gran extensión de la Sierra Atravesada, al nororiente de Oaxaca, en que no se aprecia tierra de propiedad social. En cuanto a los núcleos de población, se puede observar en los casos de Ciudad Ixtepec en Oaxaca y las áreas alrededor de la Laguna Superior y, en menor medida, en los alrededores de Coatzacoalcos.

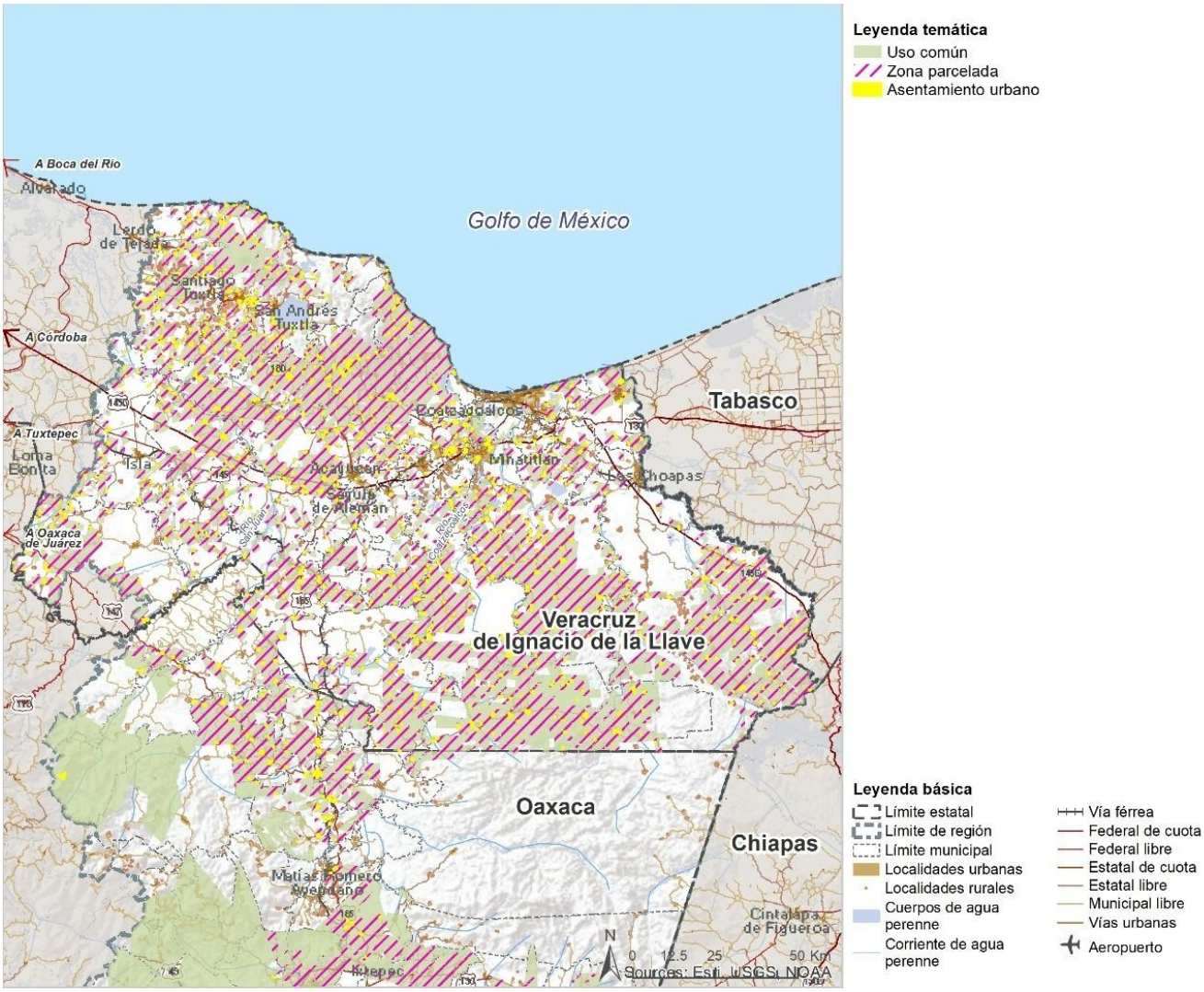
Mapa 184. Localización de la propiedad social según destino de la tierra región Istmo.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021

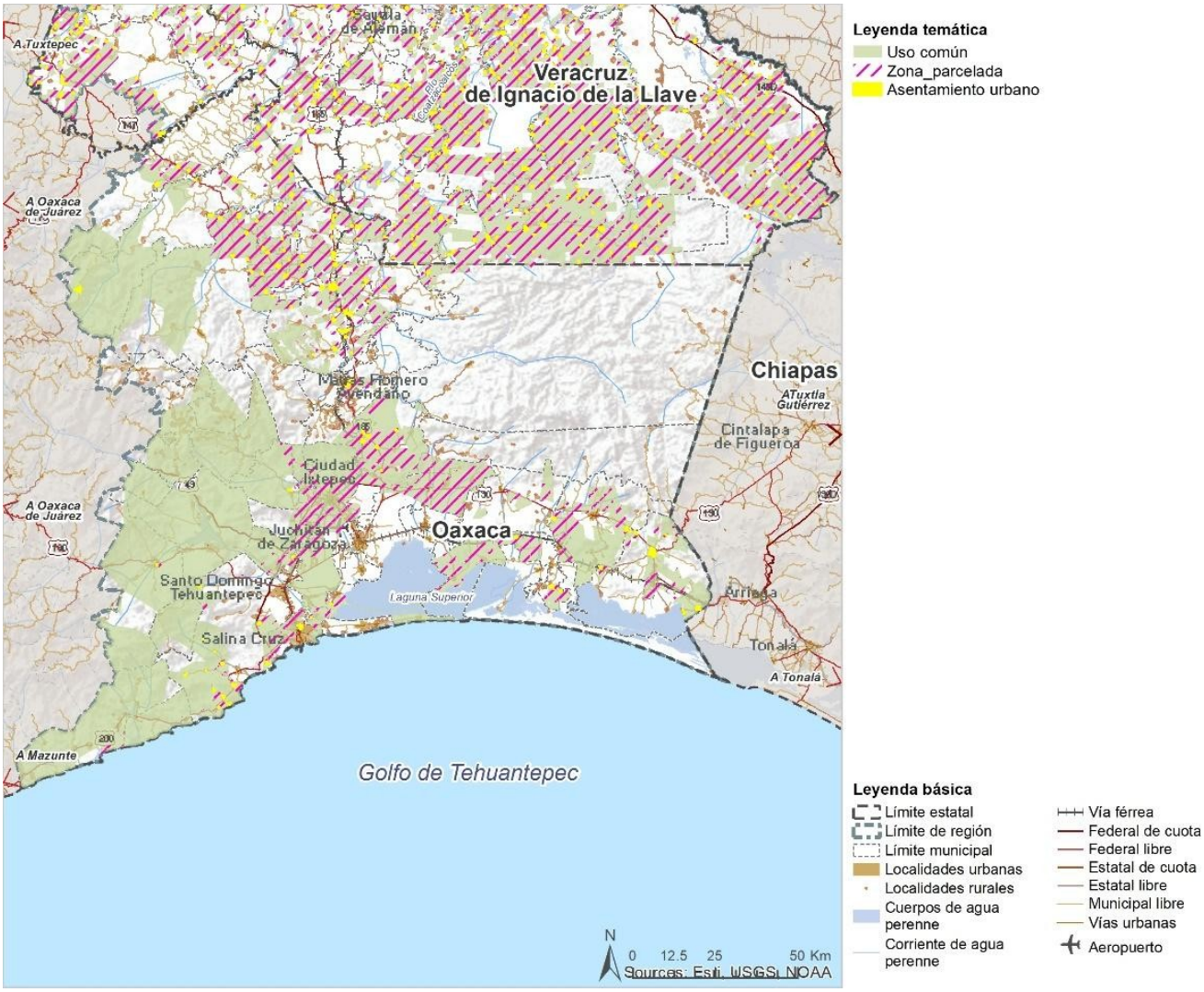
Los mapas 185 y 186 muestran con mayor detalle la distribución de la propiedad social según destino de la tierra en la región, el primero para la porción correspondiente a Veracruz y, la segunda, a Oaxaca. En estas representaciones se aprecia de mejor manera la predominancia de superficies parceladas en Veracruz, frente a una distribución de los destinos de la tierra predominantemente comunal en Oaxaca, donde se conservan superficies comunales de gran extensión, especialmente al poniente de la región, así como superficies parceladas a lo largo del corredor entre Salina Cruz a Matías Romero, pasando por Santo Domingo Tehuantepec y Ciudad Ixtepec.

Mapa 185. Localización de la propiedad social según destino de la tierra Veracruz (región Istmo)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021

Mapa 186. Localización de la propiedad social según destino de la tierra Oaxaca región Istmo.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021

Organizaciones y grupos ejidales

A partir de la reestructuración económica de la década de los ochenta y las reformas al artículo 27 y la Ley Agraria en el decenio siguiente, cambió el carácter de las organizaciones y grupos ejidales, pasando de formar parte de la estructura corporativista del sistema político—como ejemplo la Confederación Nacional Campesina (CNC)— a la conformación de organizaciones que buscan unificar las demandas e intereses de grupos campesinos autónomos ante el nuevo modelo de liberalización y globalización económica, entre las que se encuentran *El Barzón*[33] o el *Movimiento Nacional de Resistencia y Lucha Campesina* (MONARCA)[34] de inicios de los años noventa (Arias & Chávez, 2008). En este contexto, surgen también nuevas luchas y demandas campesinas que se enmarcan en la defensa del territorio y protección del medio ambiente y, en varios casos, se identifican con algún pueblo indígena, una región y cultura, tal es el caso de los pueblos nahuas del Alto Balsas de Guerrero o los pueblos *ikood* (zapotecos) en el Istmo de Tehuantepec (Sámano, 2017; Madrigal, 2010).

En este sentido, algunas organizaciones de alcance nacional con injerencia en la región Istmo son la Unión Nacional de Organizaciones Regionales, Campesinas y Autónomas (UNORCA), la Central Independiente de

33 Surge en 1993 conformado por la Confederación Nacional de Productores Agropecuarios y por la Unión Nacional de Productores Agropecuarios Forestales, Comerciantes, Industriales y Prestadores de Servicio

34 Surge en 1991, desde 1992 cambia de nombre a Consejo de Organización Campesina, que aglutina numerosas organizaciones no oficialistas en todo el país

Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC), Coordinadora Nacional Plan de Ayala (CNPA), Unión Nacional de Organizaciones Solidarias y Economía Social (UNIMOSS), así como órganos de coordinación de campesinos y ejidatarios como el Congreso Agrario Permanente (CAP), la Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas (CONOC) o el Consejo Nacional de Organizaciones Rurales y Pesqueras (CONAPRO), las cuales agrupan organizaciones campesinas de menor tamaño y alcance, que han estado, en grados variables, involucradas con el apoyo a movimientos campesinos en la región (Sámano, 2017).

Más allá de las organizaciones de alcance nacional, en el ámbito regional del Istmo destaca la Coalición Obrera, Campesina, Estudiantil del Istmo (COCEI), organización con origen en la oposición a megaproyectos eólicos en la región, que agrupa numerosos ejidatarios y comuneros que han exigido la nulidad de los contratos con las eólicas en los municipios de Santa María Xadani y Unión Hidalgo, así como la defensa de los bienes comunales frente a la instalación de aerogeneradores en los municipios de Juchitán (con apoyo del Centro de Derechos Humanos Tepeyac), Santa María del Mar y San Dionisio del Mar. De la misma forma, un grupo ejidal en el municipio San Mateo del Mar se ha movilizado para evitar la instalación de aerogeneradores en sus tierras (Sámano, 2017).

Propiedad del Estado

A partir de la propiedad originaria que otorga el artículo 27 a la nación sobre el territorio y recursos que la componen, se puede pensar que el Estado mexicano tiene en su propiedad una vasta extensión de territorio, sin embargo, el hecho histórico de la Reforma Agraria y la repartición de tierras en la primera mitad del siglo XX, redujeron significativamente el control estatal sobre la mayor parte del territorio nacional. Algunos estudios del tema estiman que la proporción de tierra de propiedad Nacional ascienda a únicamente el 0.28% del territorio (Mayer-Serra, 2018), otros establecen esa cifra entre poco más del 1% (Quadri & Quadri, 2016).

Para este análisis se recurrió a fuentes de información oficiales, particularmente al catálogo de inmuebles federales en formato *.shp*. El estudio analiza las superficies de tierra de propiedad nacional competencia del gobierno federal, con respecto a la superficie de la región Istmo. Del análisis de esta fuente de información resulta que en la región se cuentan 8,714 Ha, relativas a inmuebles federales que incluyen aeropuertos, zonas militares, instalaciones hospitalarias, escuelas, subestaciones eléctricas, reservas ecológicas, entre otros. Su distribución entre las dos entidades de la región es casi equitativa, con el 50.04% en la entidad de Oaxaca y el restante 49.96% localizado en los municipios de Veracruz. En relación con la superficie total de la región, se observa que el total de tierras e inmuebles federales representan el 0.18% de la superficie regional; las cuales se distribuyen 0.09% en Veracruz y la misma proporción en Oaxaca.

Tabla 108. Distribución de la tierra de propiedad federal en la región Istmo

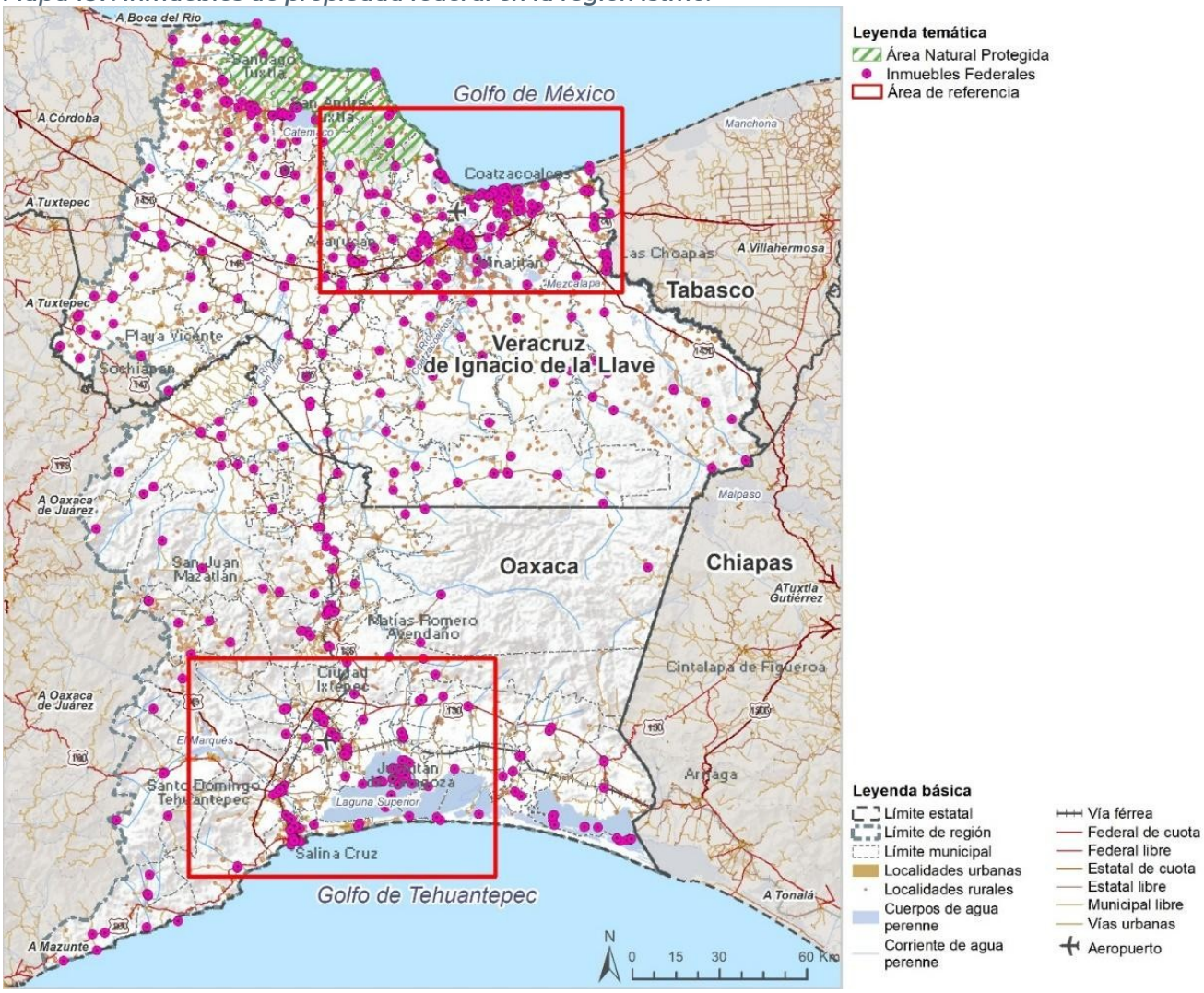
	INMUEBLES FEDERALES		
	Superficie (Ha)	**%**	**% absoluto**
Oaxaca	4,360.25	50.04	0.09
Veracruz	4,353.74	49.96	0.09
Total	8,713.99	100.00	0.18

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Catálogo de Inmuebles Federales, 2021.

Sobre la localización de estas propiedades, mostradas en el mapa siguiente, se puede señalar que las mayores extensiones se concentran en la zona urbana de Coatzacoalcos, donde se cuentan diversas reservas ecológicas, instalaciones petroquímicas y otros terrenos de propiedad federal. Asimismo, se observan algunas extensiones menores en la ciudad de Salina Cruz que corresponden a la refinería localizada en tal municipio; en la ciudad de Ixtepec, referente a la base aérea militar número 31; y en la zona costera de San Mateo del Mar, donde el Estado

es propietario de diversos islotes y extensiones de tierra en los límites de la Laguna Superior con el Océano Pacífico.

Mapa 187. Inmuebles de propiedad federal en la región Istmo.

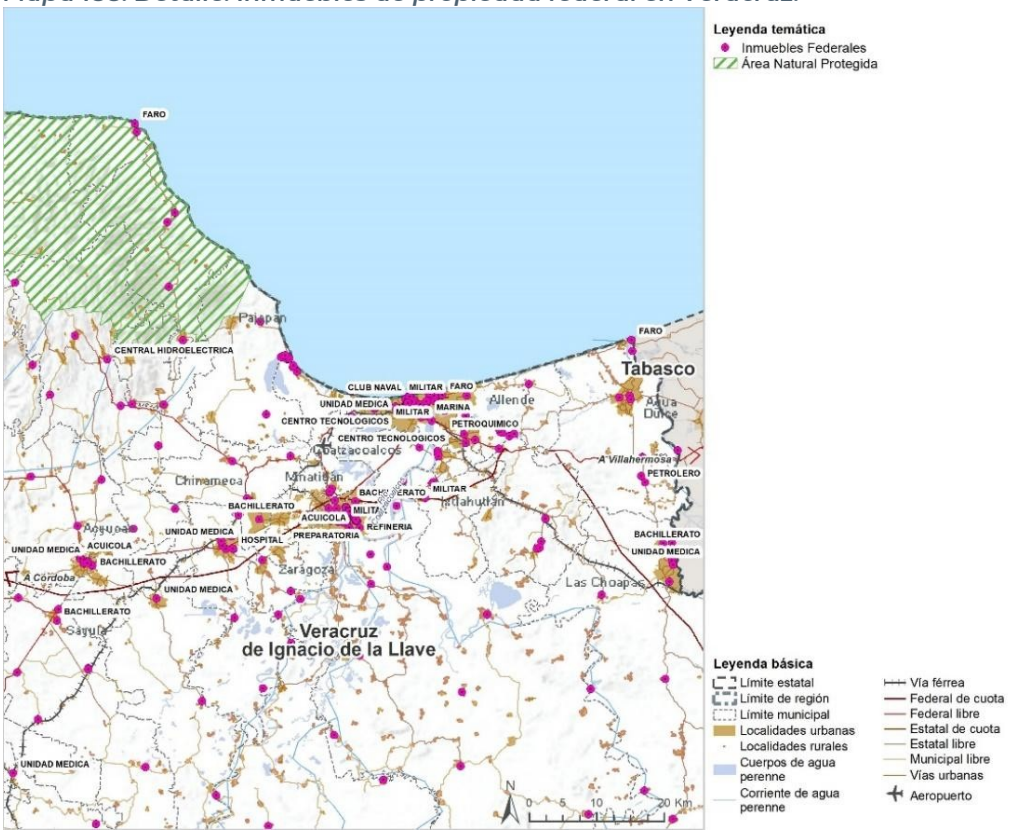


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Catálogo de Inmuebles Federales, 2021.

Los mapas 188 y 189 muestran, respectivamente, el detalle de las zonas en Veracruz y Oaxaca que cuentan con una gran concentración de inmuebles de propiedad estatal. En cuanto a Veracruz, destacan las zonas urbanas de Coatzacoalcos—donde se identifican los inmuebles estratégicos de los complejos petroquímicos Pajaritos y Cangrejera, instalaciones de salud como las Unidades de Medicina Familiar 60 y 67, el campo militar 29, el predio "Rabón Grande, al poniente del área urbana, así como un Club Naval— y Minatitlán—donde se identifican los inmuebles estratégicos del predio del ex aeropuerto del centro urbano, el Campo Militar 29 y la refinería General Lázaro Cárdenas. En cuanto a Oaxaca, la mayor parte de los inmuebles federales se concentran en los centros urbanos de Salina Cruz, Ciudad Ixtepec y Matías Romero Avendaño. En el primero se identifican instalaciones educativas y de salud como el plantel de CONALEP 155 Salina Cruz, el Centro de Estudios del Mar, Centro Regional de Investigación Pesquera, el Hospital de Pemex y entre otros; en cuanto a instalaciones productivas se localiza en Salina Cruz la Refinería "Ing. Antonio Dovalí Jaime", en vecindad de terrenos baldíos de propiedad federal; asimismo en el municipio de Salina Cruz se tiene, al norte de la refinería, un área de propiedad federal que sirve como protección al crecimiento urbano. Por su parte, en Ciudad Ixtepec se ubican el Campo Militar 46-B, el ex hospital militar regional, así como numerosas unidades médicas. Respecto a Matías Romero, se identifican como inmuebles estratégicos la Región de Inspección Ferroviaria, así

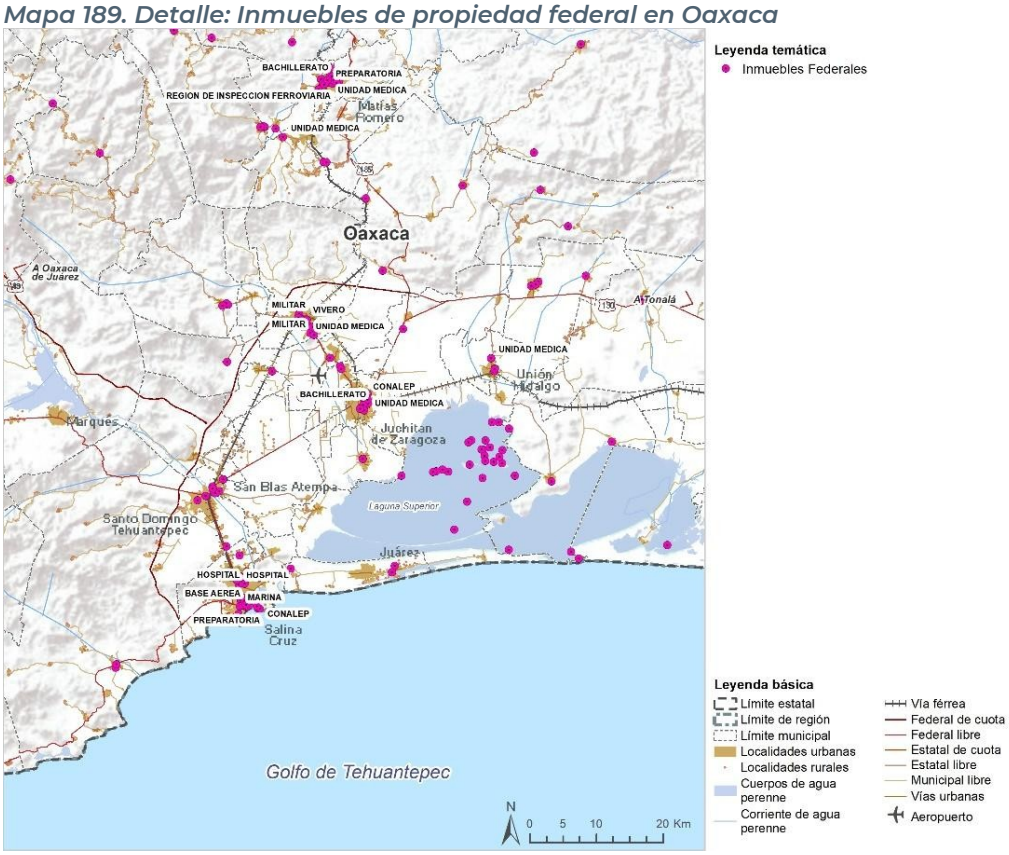
como instalaciones educativas como el centro de capacitación para el Trabajo Industrial y el Bachillerato de Capacitación Industrial.

Mapa 188. Detalle: Inmuebles de propiedad federal en Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Catálogo de Inmuebles Federales, 2021.

Mapa 189. Detalle: Inmuebles de propiedad federal en Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Catálogo de Inmuebles Federales, 2021.

Propiedad Privada

Con relación al ordenamiento territorial, la propiedad privada tiene un interés especial para orientar el crecimiento de los núcleos de población por medio de la acción del sector inmobiliario y la regulación gubernamental. El presente apartado analiza la extensión y localización de las reservas territoriales de propiedad privada a partir de la última actualización del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) fechada al 31 de diciembre de 2019 (SEDATU, SNIIV, 2019). Tal sistema ofrece información sobre las reservas territoriales privadas computadas en el Registro Nacional de Reservas Territoriales (RENARET), y las clasifica en 4 categorías según sus características de localización y acceso a servicios: U1 (Primer contorno. Zonas consolidadas con acceso a empleo, equipamiento y servicios urbanos), U2 (Segundo contorno. Zonas en proceso de consolidación con infraestructura y servicios urbanos de agua y drenaje mayor al 75), U3 (Zonas contiguas al área urbana, cinturón periférico al área urbana, definido de acuerdo con el tamaño de la ciudad) y FC (Fuera de contorno) (SEDATU, SNIIV, 2019).

En cuanto a las reservas territoriales en el Istmo, se tiene que hay un total de 1,383.9 Ha de reservas territoriales privadas, de las cuales, el 98.1% (1,355.4 Ha) se ubica en Veracruz y poco menos del 2% (26.2 Ha) en Oaxaca. En cuanto a su localización por municipio, en Oaxaca se identifican pequeñas reservas en los municipios de Salina Cruz y Santo Domingo Tehuantepec; en Veracruz se registran en los municipios de Acayucan, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Jesús Carranza y las Choapas. La Tabla 109 muestra los detalles de la superficie y características de las reservas territoriales.

Tabla 109. Reservas territoriales por municipio y características

RESERVAS TERRITORIALES PRIVADAS EN MUNICIPIOS DEL ISTMO

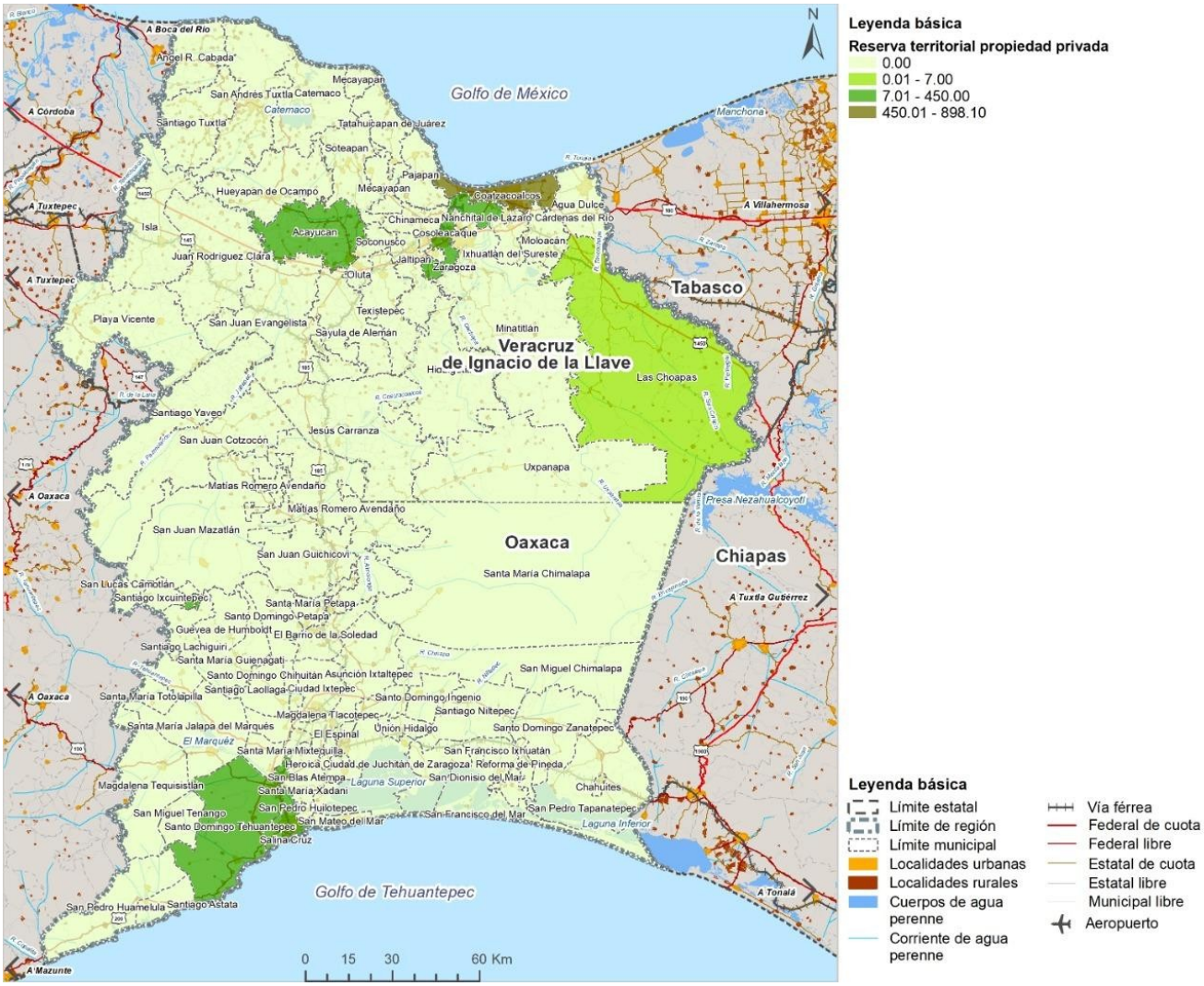
Entidad	Municipio	U1	U2	U3	FC	Total
Oaxaca	Salina Cruz	0	12.8	0	0	12.8
	Santo Domingo Tehuantepec	13.4	0	0	0	13.4
Veracruz	Acayucan	0	21	7.9	0	28.9
	Coatzacoalcos	0	180.7	544.6	172.8	898.2
	Cosoleacaque	2.4	161.1	146.3	113.8	423.6
	Las Choapas	0	0	0	7	7
	Total	15.8	375.6	698.8	293.6	1,383.9

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SNIIV, 2019

De lo anterior destaca que los municipios con mayor superficie de reservas territoriales son Coatzacoalcos y la demarcación vecina de Cosoleacaque, que en conjunto constituyen cerca del 95% de reservas registradas en la región. En cuanto a la localización y servicios de las reservas, destaca que sólo Santo Domingo Tehuantepec y Cosoleacaque registran reservas territoriales en el primer contorno de sus respectivos centros urbanos (U1), aunque de poca extensión. También es de señalar que la mayor parte de las reservas se ubican en el segundo contorno y la periferia de sus respectivos centros urbanos, mayoritariamente en los municipios de Coatzacoalcos y Cosoleacaque, y con reservas menores en Salina Cruz y Acayucan. Finalmente, se encuentran también grandes extensiones de reservas categorizadas como FC en Coatzacoalcos, Cosoleacaque y una pequeña extensión en el municipio de Las Choapas.

En conclusión, las reservas territoriales disponibles en la región Istmo se concentran en los centros urbanos de Coatzacoalcos y Cosoleacaque en el estado de Veracruz. En este último, llama la atención que las reservas contabilizadas tienen localización cercana al centro de población (161.1 Ha en contorno U2 y 2.4 Ha en U1), sin embargo, tal condición de centralidad debe considerarse en la relación funcional que guardan Cosoleacaque con Coatzacoalcos, puesto que sus ventajas de localización no podrán ser aprovechadas mientras la nueva población que atraería el desarrollo de las reservas requiera viajar a Coatzacoalcos con motivos de empleo, servicios de salud o educativos. Es de señalar también la ausencia de reservas territoriales en el estado de Oaxaca, puesto que la demanda de suelo en centros de población como Matías Romero A., Salina Cruz y Santo Domingo Tehuantepec, tenderá a aumentar a raíz de los proyectos estratégicos aparejados con el Corredor Transístmico, por lo que es de capital importancia que tales municipios cuenten con reservas territoriales que permitan el crecimiento ordenado y en apego a la legislación de las áreas urbanas.

Mapa 190. Reserva territorial propiedad privada



Fuente: Elaboración propia.

1.1.3 Dinámicas de transformación de la propiedad social

Este apartado analiza las transformaciones en la estructura de la propiedad social según tres aspectos: cambio en el destino de la tierra, cambios poblacionales en los núcleos agrarios y conflictos agrarios. Para ello se realizó una comparación entre la última actualización de los datos del Registro Agrario Nacional (RAN) que data del 21 de Agosto del 2021 (RAN, 2021), con los registrados en el IX Censo Ejidal (INEGI, 2007). Los resultados se presentan primero para la región Istmo en conjunto y, posteriormente, según su entidad federativa.

La segunda parte del análisis se centra en la evolución de la población en los núcleos agrarios, a partir de la revisión de las fuentes antes citadas. Sin embargo, los datos disponibles del RAN presentan la información desagregada únicamente por entidad, por lo que se utiliza esta unidad de análisis en el apartado. La información respecto a los sujetos agrarios del RAN presenta únicamente datos sobre el sexo y calidad agraria de los sujetos, lo que imposibilita el análisis del cambio en otras características de la población agraria tales como la edad o pertenencia a algún grupo indígena o afrodescendiente.

Finalmente, se presentan los datos sobre conflictos agrarios en la región registrados y procesados por los Tribunales Agrarios, así como aquellos identificados por literatura académica.

Transformación de la propiedad social según destino de la tierra: Región Istmo (2007-2021)

En este subapartado se presentan los resultados de la transformación de la propiedad social en cuanto a la variación en el número de núcleos agrarios y su superficie promedio, así como los cambios en la estructura de los ejidos y comunidades en tanto al destino de sus tierras a partir de la comparación entre los años 2007 y 2021. En este sentido, el análisis en el número de núcleos agrarios y superficie promedio da cuenta de los avances en materia de regularización de éstos, así como de los procesos de cambio con relación a la superficie promedio de los ejidos y comunidades. Al respecto, se observa una tendencia regional al aumento en la cantidad de núcleos agrarios (ejidos y comunidades), que al combinarse con la reducción de la superficie de propiedad social, da por resultado una menor cantidad promedio de tierra por ejido. El análisis sobre los destinos de la tierra complementa el proceso anterior al mostrar los subtipos de propiedad social que se han desincorporado de este régimen. Para la comparación temporal en el número de núcleos agrarios se estimó la variación porcentual del periodo analizado. La estimación de la superficie promedio por núcleo agrario se realizó mediante la división de la superficie de propiedad social en el año analizado entre el número de núcleos agrarios en el año correspondiente.

Tabla 110. Cambio y tasas de variación del número de núcleos agrarios en la región Istmo (2007-2021)

NÚMERO DE NÚCLEOS AGRARIOS REGIÓN ISTMO (2007-2021)								
	Núm. de Núcleos Agrarios			Propiedad Social		Promedio superficie por núcleo		
	2007	2021	Variación	2007	2021	2007	2021	Variación
	Ha	Ha	%	Ha	Ha	Ha	Ha	%
Oaxaca	163	209	28.2	2,242,226.8	996,334.8	13,756.0	4,767.1	-65.3
Veracruz	1,095	1,125	2.7	1,221,115.5	1,185,893.0	1,115.2	1,054.1	-5.5
TOTAL ISTMO	1,258	1,334	6.0	3,463,342.4	2,182,227.8	2,753.0	1,635.8	-40.6

Fuente: INEGI, Censo Ejidal 2007 y RAN, 2021

De los resultados del análisis, presentados en la Tabla 110, se observa que, en la región Istmo se sumaron 76 nuevos núcleos agrarios entre 2007 y 2021, lo que equivale a un aumento de 6% en el total de núcleos en la región. En cuanto a la superficie promedio de estos, se observa que, mientras en 2007 era de 2,753 Ha por núcleo para 2021 la superficie disminuyó a 1,635.8 Ha. Lo anterior debido en parte al aumento en el número de núcleos, pero también a la importante reducción de tierra de propiedad social en 2021.

Al analizar los datos por entidad, se tiene que en Oaxaca el número de ejidos y comunidades aumentó en una proporción del 28%, pasando de 163 núcleos en 2007 a 209 para 2021, esto son 46 incorporaciones al registro de núcleos agrarios. En cuanto a la superficie por núcleo agrario en Oaxaca, se tiene que en 2007 tal cifra era de 13,476 ha por ejido o comunidad, mientras en 2021 se redujo a 4,767 ha por núcleo, esto equivale a un decremento en proporción de -65.3%. Respecto a Veracruz, los datos muestran que en 2007 se contabilizaban 1,095 núcleos agrarios, para 2021 esta cifra aumentó en 30 núcleos para un total en este año de 1,125. Asimismo, se observa que la superficie promedio por núcleo agrario se redujo de 1,115 Ha en 2007, frente a 1,054 ha en 2021, equivalente a una reducción de -5.5% de la superficie por núcleo agrario.

Lo anterior sugiere una transformación de la organización ejidal hacia más núcleos agrarios pero que ocupan menor extensión territorial. En este sentido, el aumento en los números totales de ejidos sugiere un avance en la solución de conflictos agrarios relacionados con límites de los ejidos y comunidades, así como en la regularización de su tenencia en el RAN. Asimismo, es de señalar el importante decremento de la propiedad social en Oaxaca, que asciende a algo más de 1,245,000 Ha, que en consecuencia redujo significativamente la superficie de tierra promedio por núcleo agrario. Veracruz, por su parte, muestra una relativa estabilidad en su propiedad social, pues el promedio de tierra por núcleo agrario mostró una ligera disminución (-5.5%) entre 2007 y 2021.

La Tabla 111 contiene los cambios en la propiedad social considerando el destino de la tierra (uso común, asentamientos humanos y parcelada). En primer lugar, destaca la reducción de la propiedad social de 1,281,114 Ha, pasando de poco más de 3,460,000 Ha en 2007 a 2,182,000 Ha en 2021. En términos porcentuales lo anterior equivale a que en 2007 la propiedad social representaba más del 72% de la superficie regional, participación que se ubicó en 45.5% en 2021. Según su destino, las tierras que registraron una mayor contracción, corresponden a tierras de Uso Común (-779,300 Ha) y tierras parceladas (-485,500 Ha). Aunque en una magnitud menor, las superficies de tierras para asentamientos humanos se redujeron -16,226.3 Ha, con lo que disminuyó su participación del 0.9%, a 0.6%, entre 2007 y 2021.

En cuanto a los cambios en la estructura de la propiedad social, llama la atención que las tierras de uso común disminuyeron 10 puntos porcentuales en su participación en dicho régimen de propiedad, en el periodo de análisis, pasaron de representar en 2007 el 44.3% al 34.6% en 2021. Por su parte, las superficies parceladas, aunque disminuyeron en extensión, aumentaron su participación en la estructura de la propiedad social, con 54.4% en 2007 frente a 64.1% en 2021. La reducción en la tierra de propiedad social parcelada puede deberse a su paso al dominio pleno, sin embargo, llama la atención que las tierras de Uso Común fue el subtipo de propiedad social que más se redujo, pues esta modalidad no es fácilmente desincorporada de este régimen de propiedad, primero debe parcelarse.

Tabla 111. Transformación de la propiedad social según destino de la tierra en la región Istmo (2007-2021)

TRANSFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD SOCIAL EN LA REGIÓN ISTMO (2007-2021)									
	Ha			% (respecto a Istmo)			% (respecto a Prop. Social)		
	2007	2021	Dif.	2007	2021	Dif.	2007	2021	Dif.
Región istmo	4,793,955.00	4,793,955.0	-	100	100	-	-	-	-
Propiedad social	3,463,342.36	2,182,227.8*	-1,281,114.5	72.2	45.5	-26.7	100.0	100.0	-
Uso común	1,533,997.32	754,675.0	-779,322.3	32.0	15.7	-16.3	44.3	34.6	-9.7
Asent. Humanos	44,245.61	28,019.3	-16,226.3	0.9	0.6	-0.3	1.3	1.3	0.0
Parcelada/ otras superficies	1,885,099.43	1,399,533.5	-485,566.0	39.3	29.2	-10.1	54.4	64.1	9.7

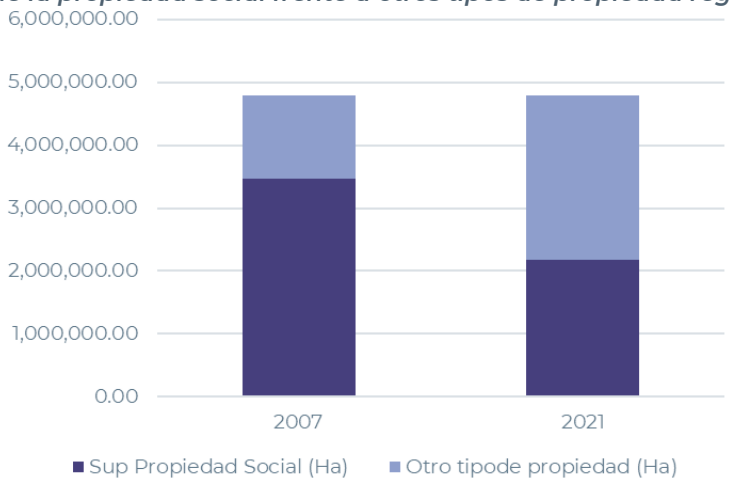
*Correspondiente a núcleos agrarios certificados

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007.

Los hallazgos anteriores se muestran gráficamente en las figuras 21 y 22, en la primera, se observa claramente la reducción de la propiedad social respecto a otros regímenes de propiedad en la región que pasó de representar 72% de la superficie a únicamente el 45%. La segunda, ofrece información sobre las transformaciones en los subtipos de propiedad social. La gráfica citada muestra la reducción de las superficies de todos los subtipos de propiedad social, sin embargo, destaca la drástica reducción de las tierras destinadas a uso común que pasaron de representar el 32% de la superficie regional en 2007, al 15.7% de la superficie total de la región. En este sentido, los porcentajes respecto a la superficie regional muestran que las tierras de uso común pasaron a otro destino en la mitad de su superficie en un lapso de 14 años, además, la superficie parcelada también muestra

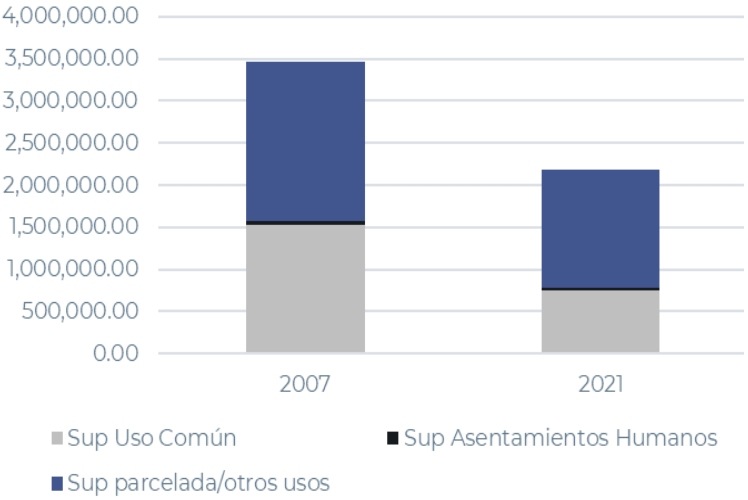
una superficie 10% menor en 2021 respecto a 2007, lo que sugiere el paso a dominio pleno y la desincorporación de tierra parcelada de la propiedad social. Lo anterior refiere a una dinámica territorial en que, en pocos años las superficies de tierra en propiedad social han pasado a otros regímenes. Aunque no es posible atribuir a una causa única este cambio, se pueden señalar como principales factores la presencia de una gran cantidad de núcleos agrarios no certificados, especialmente en Oaxaca, que no se contabilizan en el RAN por esa condición la incorporación de tierra ejidal a usos urbanos (Salazar, 2009) y la adquisición de tierras ejidales para proyectos de energía en la región (Torres-Mazuera, Fernández, & Gómez, 2018).

Figura 21. Participación de la propiedad social frente a otros tipos de propiedad región Istmo (2007-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Figura 22. Transformación de la composición de la propiedad social en la región Istmo (2007-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007.

Los apartados siguientes muestran el análisis desagregado para el grupo de municipios que componen la región con respecto a su entidad federativa, con la finalidad de identificar las diferencias en la estructura de la propiedad social en las entidades que conforman la región y así, permitir mayor detalle sobre los cambios en la estructura de la propiedad social.

Transformación de la propiedad social según destino de la tierra: Oaxaca (2007-2021)

La estructura de la propiedad social de Oaxaca muestra diferencias con los datos agregados de la región. En particular, destaca que de las 2,495,048 Ha de superficie que tienen los municipios del Istmo en Oaxaca, 2,242,200 Ha pertenecían en 2007 al régimen de propiedad social, equivalente al 89.9% de la superficie regional; en cambio, para 2021, se registraron en los mismos municipios únicamente 996,300 Ha, es decir el 39.9% de la

superficie regional en esta entidad. Tal reducción sugiere un abrupto cambio en los tipos de propiedad en la región Istmo de Oaxaca, puesto que, de forma complementaria, otros regímenes de propiedad, privada o estatal, que representaban poco más del 10% de la superficie de la región en el estado en 2007, pasaron a ocupar catorce años después, el 60.1% de las tierras de la región.

Ahora bien, en cuanto a la composición de la propiedad social en la región Istmo de Oaxaca se tiene que para 2007, las tierras de uso común correspondían al 58% (1,447,800 Ha) de la extensión de la subregión, para 2021, su participación en la superficie regional asciende al 27%, lo anterior equivale a una reducción de las tierras de Uso Común en 768,380 Ha. En una tendencia similar, las tierras de Asentamientos Humanos contaban en 2007 con 17,001 Ha, que representaban el 0.7% de la superficie de la subregión; para 2021 este subtipo de propiedad social se redujo en 10,778 Ha, que significa que pasó a representar el 0.2% de la superficie subregional.

Por su parte, las tierras parceladas y otras superficies en 2007 ocupaban el 31.2% del territorio de la región (777,390 Ha) para 2021 estas cifras se redujeron a una extensión del 12.5% de la subregión. Si bien las reducciones señaladas son significativas se observa que, en general, la estructura de la propiedad social se mantuvo estable, es decir, aunque la propiedad social se redujo en extensión, su distribución, según el destino de la tierra, es bastante similar a la de catorce años antes. En este sentido, las tierras de uso común pasaron de representar el 64.6% de la propiedad social en 2007, para 2021 esta proporción es del 68.2%; los asentamientos humanos pasaron de tener una participación del 0.8% en la propiedad social en 2007, a hacerlo con 0.6% en 2021.

Finalmente, las tierras parceladas representaban en 2007 poco más de una tercera parte de la propiedad social (34.7%) y en 2021 se redujo su participación en sólo tres puntos porcentuales (31.2%). Lo anterior muestra una acusada disminución de la propiedad social en los catorce años analizados que, en parte, se puede atribuir a factores como la desincorporación de la propiedad social para usos urbanos, así como a proyectos de energía limpia en la región (Juárez & León, 2014).

Tabla 112. Transformación de la propiedad social en la región Istmo Oaxaca (2007-2021)

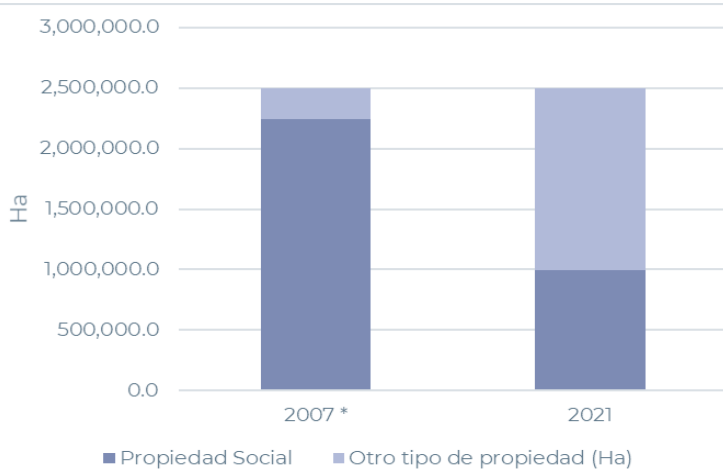
TRANSFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD SOCIAL EN OAXACA REGIÓN ISTMO (2007-2021)									
	Ha			% (respecto a Istmo)			% (respecto a P Social)		
	2007 *	2021	Diferencia	2007	2021	Dif.	2007	2021	Dif.
ISTMO OAXACA	2,495,048.0	2,495,048.0	0.0	100.0	100.0	-	-	-	-
PROPIEDAD SOCIAL	2,242,226.8	996,334.8**	-1,245,892.0	89.9	39.9	-49.9	100	100	-
Uso Común	1,447,830.0	679,449.5	-768,380.5	58.0	27.2	-30.8	64.6	68.2	3.6
Asent. Humanos	17,001.5	6,222.7	-10,778.8	0.7	0.2	-0.4	0.8	0.6	-0.1
Parcelada/ Otras sup.	777,395.4	310,662.7	-466,732.7	31.2	12.5	-18.7	34.7	31.2	-3.5

*Los municipios de El Espinal, Sta. Ma. Xadani y Unión Hidalgo no tienen registro en el Censo Ejidal

** Correspondiente a núcleos agrarios certificados

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

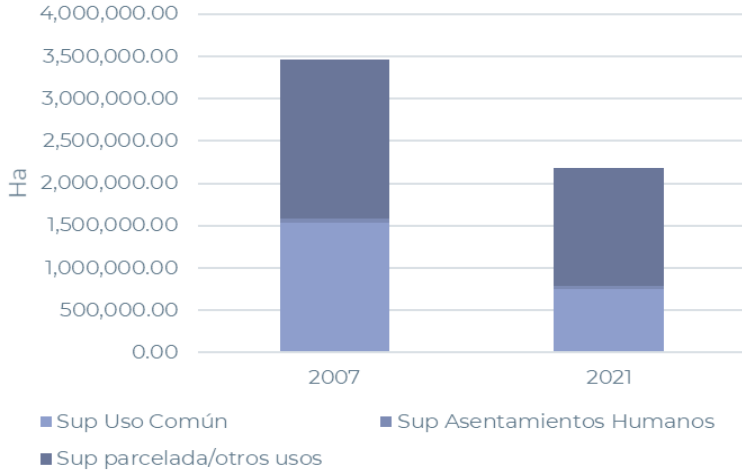
Figura 23. Cambio de la propiedad social frente a otros regímenes, Istmo de Oaxaca (2007-2021)



*Los municipios de El Espinal, Sta. Ma. Xadani y Unión Hidalgo no tienen registro en el Censo Ejidal

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Figura 24. Cambio de composición en la propiedad social por destino de la tierra Istmo Oaxaca (2007-2021)



*Los municipios de El Espinal, Sta. Ma. Xadani y Unión Hidalgo no tienen registro en el Censo Ejidal

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Transformación de la propiedad social según destino de la tierra: Veracruz (2007-2021)

En cuanto a los municipios del estado de Veracruz de la región Istmo se puede observar estabilidad en la propiedad social. De la superficie total de la subregión de 2,298,907 Ha, en 2007 se contabilizaron 1,221,115 Ha de propiedad social, que corresponden al 53.1% de la superficie total. Para 2021 ese dato tuvo una disminución de 35,222 Ha, que resulta en un total de 1,185,893 Ha de propiedad social, equivalentes al 51.6% del área de la subregión.

De la disminución anterior destaca que el subtipo de propiedad social que disminuyó en mayor medida correspondió a las tierras parceladas, que pasaron de contabilizar 1,107,704 Ha en 2007, a 1,088,870 Ha en 2021, una disminución de poco más de 18,800 Ha. En términos porcentuales lo anterior equivale a que entre 2007 y 2021, la extensión ocupada por tierras parceladas se redujo en 0.8% con relación a la superficie regional. Los otros dos subtipos de propiedad social, tierras de Uso Común y las destinadas a Asentamientos Humanos también presentaron decrementos entre 2007 y 2021. En cuanto a las tierras comunales, registraban para el primer periodo 86,167 Ha, y para 2021 muestra un total de 75,225 Ha, que equivale a una reducción de 10,941 Ha en este subtipo de propiedad social. Porcentualmente, las tierras de uso común pasaron de ocupar, en los años analizados, el 3.7% de la superficie regional, al 3.3%. De forma similar, la tierra de asentamientos humanos,

registraba en 2007 un total de 27,244 Ha de tierras con este uso; para 2021, esta cifra se ubica en 21,796 ha, es decir, un decremento de 5,447 Ha, que equivale a una reducción de 0.2% respecto a la superficie de la región.

Con respecto a la superficie de propiedad social, las cifras muestran una estabilidad en su composición pues, entre los años 2007-2021, la participación de las tierras parceladas se mantuvo alrededor de 90%, 6% de tierras de uso común y cerca de 1% de tierras destinadas a Asentamientos Humanos. Lo anterior sugiere que, a pesar de la enorme proporción de tierras parceladas en la región, éstas no fueron desincorporadas de la propiedad social.

Tabla 113. Transformación de la propiedad social por destino de la tierra región Istmo Veracruz (2007-2021)

TRANSFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD SOCIAL EN VERACRUZ REGIÓN ISTMO (2007-2021)									
	Ha			% (respecto a Istmo)			% (respecto a P Social)		
	2007 *	2021	Diferencia	2007*	2021	Dif.	2007*	2021	Dif.
ISTMO VERACRUZ	2,298,907.0	2,298,907.0	-	100	100	100	-	-	-
PROPIEDAD SOCIAL	1,221,115.6	1,185,893.0**	-35,222.5	53.1	51.6	-1.5	100	100	-
Uso Común	86,167.3	75,225.6	-10,941.8	3.7	3.3	-0.5	7.1	6.3	-0.7
Asent. Humanos	27,244.2	21,796.7	-5,447.5	1.2	1.0	-0.2	2.2	1.8	-0.4
Parcelada/ Otras sup.	1,107,704.1	1,088,870.8	-18,833.3	48.2	47.4	-0.8	90.7	91.8	1.1

*El municipio de Zaragoza no tiene registro en el Censo Ejidal 2007

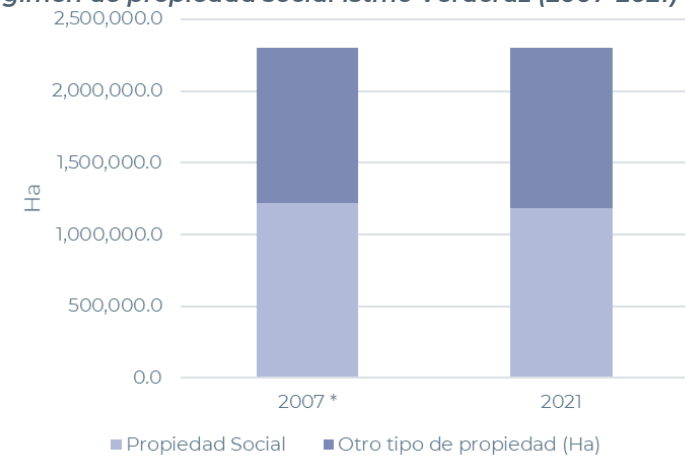
** Correspondiente a núcleos agrarios certificados

Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Las figuras 25 y 26 sintetizan los resultados anteriores. La primera representa la proporción de tierra de propiedad social en comparación con la participación de otros regímenes de propiedad en la subregión para los años 2007-2021. De ésta es de señalar la estabilidad en las superficies de propiedad social que, en contraste con la región oaxaqueña del Istmo, presenta una reducción mínima.

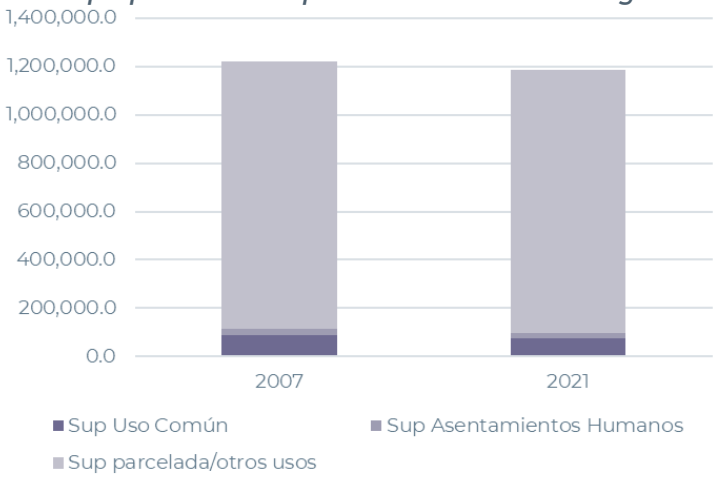
La segunda gráfica muestra la composición de la propiedad social de acuerdo con destino de la tierra o subtipos de propiedad social definidos con anterioridad. En ella es posible observar la tendencia de estabilidad en la composición de la propiedad social que, si bien presenta una disminución, la participación de cada subtipo de propiedad respecto al total de tierra ejidal se mantiene en rangos muy similares. Asimismo, llama la atención la elevada proporción de tierras parceladas en la estructura de la propiedad social de los municipios veracruzanos de la región Istmo, dado que las parceladas son las tierras ejidales y comunitarias que pueden solicitar el dominio pleno, y con ello, su desincorporación del régimen de propiedad social. Sin embargo, la reducción de superficie de propiedad social fue más bien modesta entre los años 2007-2021.

Figura 25. Cambio en el régimen de propiedad social Istmo Veracruz (2007-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Figura 26. Transformación de la propiedad social por destino de la tierra región Istmo Veracruz (2007-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del RAN, 2021 e INEGI, Censo Ejidal 2007

Cambios en la composición de la población de los núcleos agrarios (2007-2021)

Una vez analizados las profundas transformaciones de la propiedad social en lo tocante a los usos y destinos de la tierra, el presente subapartado se centra en las dinámicas de cambio en la población agraria. Para ello se comparan los datos de los ejidatarios y comuneros registrados en el Censo Ejidal 2007 (INEGI, 2007), con los datos obtenidos del RAN sobre el total de sujetos por calidad agraria (RAN, 2021), de lo que resultan dos análisis. El primero, relativo a la variación de la población con calidad de ejidatarios y comuneros, mientras el segundo centra la atención en el cambio en la participación femenina en los núcleos agrarios. Es de señalar que, por un lado, se contabilizaron únicamente los sujetos agrarios con calidad de ejidatarios y comuneros, dado que el Censo Ejidal no registra las categorías de avecindados y posesionarios. Por el otro, que los datos del RAN están disponibles únicamente por entidad federativa, por lo que no es posible analizar los cambios poblacionales exclusivamente en los municipios del Istmo.

Del primer análisis se tiene que los estados de Oaxaca y Veracruz en conjunto registraban en 2007 un total de 861,076 ejidatarios y comuneros, cantidad que disminuyó a 775,550 para 2021. Esto equivale a un decremento de 85,526 (-9.9%) ejidatarios y comuneros en 14 años. En este sentido, la tasa de crecimiento anualizada resulta en -0.007%, que significa que, cada año desde 2007, la población de ejidatarios y comuneros contaba 60 ejidatarios menos. Al desagregar las cifras por estado, destaca que, mientras Oaxaca muestra un decremento de cerca del 20% en el número de ejidatarios (-108,205) entre 2007 y 2021, el número de estos en Veracruz aumentó en 7.7% (22,679) en el mismo periodo. Lo anterior significa que, mientras Oaxaca presenta una tasa de crecimiento

negativa (-0.015% anual), Veracruz muestra una tasa de crecimiento positiva (0.005%), en otros términos, en Oaxaca el número de ejidatarios ha disminuido en razón de 85 ejidatarios por año, mientras en Veracruz el número de estos aumentó en 14 ejidatarios o comuneros por año.

Tabla 114. Transformación de la propiedad social por destino de la tierra región Istmo Veracruz (2007-2021)

CAMBIO EN LA COMPOSICIÓN SOCIAL DE EJIDOS Y COMUNIDADES POR ENTIDAD (2007-2021)*				
	EJIDATARIOS Y COMUNEROS		Tasa Variación**	Tasa Crecimiento ***
Entidad	2007	2021	%	% anual
Oaxaca	566,401	458,196	-19.10	-0.015
Veracruz	294,675	317,354	7.70	0.005
TOTAL	861,076	775,550	-9.93	-0.007

*Datos por entidad federativa

**Tasa de variación porcentual =((sujetos agrarios 2021/sujetos agrarios 2007)-1))*100

*** Tasa de crecimiento anual=(((sujetos agrarios 2021/sujetos agrarios 2007)^(1/n))-1. n= número de periodos transcurridos, en este caso 14 años.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, IX Censo Ejidal, 2007 y RAN, Total de sujetos por calidad agraria, 2021.

Cambio en la participación femenina como ejidatarias y comuneras en Oaxaca y Veracruz (2007-2021)

El segundo análisis de la población de los núcleos agrarios, presenta el cambio en la población con calidad de ejidatarios o comuneros por sexo, así como el cambio en la participación femenina como ejidatarias o comuneras para las entidades de Oaxaca y Veracruz entre 2007 y 2021. La tabla siguiente muestra los cambios en la población con calidad agraria de ejidatarios y comuneros según sexo, para los años 2007-2021. Destaca que en Oaxaca el número de ejidatarias se redujo 24,253 entre 2007 y 2021, que en términos porcentuales equivale a una disminución del 15.8% de la población femenina. Por su parte, en Veracruz, el número de ejidatarias aumentó considerablemente con una tasa de variación del 47%. En cuanto al número de ejidatarios hombres, en ambas entidades se redujo entre 2007 y 2021, en Oaxaca en razón del 20.3% y en Veracruz en 0.5%. Lo anterior refiere a que en Oaxaca la disminución del número de ejidatarios hombres fue más acentuada que en la de las mujeres y, en Veracruz, hay una clara tendencia al aumento de la participación femenina en calidad de ejidatarias y comuneras. Las tasas de crecimiento muestran más claramente estas tendencias, en Oaxaca, se observa que el número de ejidatarias disminuyó a un ritmo de -0.012% por año, mientras que el número de ejidatarios se redujo más rápidamente con una tasa del -0.016%. En CUANTO A Veracruz, las tasas de crecimiento muestran que la población femenina de ejidatarias aumentó a un ritmo acelerado, que contrasta con la tasa negativa del número de ejidatarios hombres.

Lo anterior sugiere, en cuanto a Veracruz, un proceso de lenta disminución de la población masculina, que ha favorecido el aumento cuantitativo de la participación femenina en los núcleos agrarios.

Tabla 115. Cambio poblacional de ejidatarios y comuneros según sexo (2007-2021)

CAMBIO POBLACIONAL DE EJIDATARIOS Y COMUNEROS SEGÚN SEXO (2007-2021)*										
	Total		Mujeres Ejidatarias y comuneras				Hombres Ejidatarios y comuneros			
Entidad	2007	2021	2007	2021	TV**	TC***	2007	2021	TV**	TC***
Oaxaca	566,401	458,196	153,704	129,451	-15.8	-0.012	412,697	328,745	-20.3	-0.016
Veracruz	294,675	317,354	50,642	74,469	47.0	0.028	244,033	242,885	-0.5	-0.0003
Total	861,076	775,550	204,346	203,920	-0.2	0.000	656,730	571,630	-20.81	-0.016

*Datos por entidad federativa

**Tasa de variación porcentual =((sujetos agrarios 2021/sujetos agrarios 2007)-1))*100

*** Tasa de crecimiento anual=(((sujetos agrarios 2021/sujetos agrarios 2007)^(1/n))-1. n= número de periodos transcurridos, en este caso 14 años.

La tabla siguiente muestra el cambio de la participación femenina como ejidatarias o comuneras. En cuanto a Oaxaca, se observa que la proporción de mujeres ejidatarias ascendía al 27.1% del total de la entidad en 2007, mientras que para 2021, esta proporción aumentó en 1.2%. Respecto a Veracruz se observa que en 2007 sólo el 17.2% de los ejidatarios de la entidad eran mujeres, mientras que, para 2021, esta proporción ascendió al 23.5%, en otros términos, hoy por hoy, 1 de cada 5 ejidatarios en Veracruz es mujer. Al analizar Oaxaca y Veracruz en conjunto se tiene una participación femenina como ejidatarias o comuneras del 23.7%, es decir, cerca de una cuarta parte de los ejidatarios de estas demarcaciones se compone por mujeres.

Tabla 116. Cambio en la proporción femenina con calidad agraria de ejidatarias o comuneras (2007-2021)

CAMBIO EN LA PARTICIPACIÓN FEMENINA COMO EJIDATARIAS O COMUNERAS*						
	2007			2021		
Entidad	Ejidatarios y com	% Mujeres	% Hombres	Ejidatarios y com	% Mujeres	% Hombres
Oaxaca	566,401	27.1	72.9	458,196	28.3	71.7
Veracruz	294,675	17.2	82.8	317,354	23.5	76.5
Total	861,076	23.7	76.3	775,550	26.3	73.7

*Datos por entidad federativa

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, IX Censo Ejidal, 2007 y RAN, Total de sujetos por calidad agraria, 2021.

A manera de cierre, el ligero aumento en la proporción de ejidatarias en Oaxaca se puede relacionar con que la participación femenina era ya en 2007 relativamente alta, en comparación con otras entidades[35] y, aunque el número de ejidatarias también disminuyó en los años analizados, lo hizo más lentamente que el número de ejidatarios. Por su parte, en Veracruz se observa un incremento pronunciado de la participación femenina como ejidatarias o comuneras, que sugiere una relación con emigración de la población masculina pues, en lugar de aumentar, ha disminuido paulatinamente desde 2007. Asimismo, las cifras mostradas apuntan a un mayor acceso por parte de la población femenina a fungir como ejidatarias y comuneras.

Transformación de la propiedad social según destino de la tierra: Región Istmo (2007-2021)

Para 2020 se tiene registro de más de 500 conflictos agrarios en el país, 80 de los cuales se consideran de gran relevancia por su trascendencia social y ambiental, que involucran a 382 núcleos agrarios en diversos puntos del territorio (RAN, 2021). En este sentido, los Tribunales Agrarios (2020) reportan para el mismo año un total de 47,588 asuntos agrarios en trámite, una tercera parte de los cuales fueron ingresados en ese año y, los restantes, tienen dos o más años de antigüedad. De los asuntos ingresados en 2020, la mayor parte se relacionan con restitución de tierras, controversias agrarias, juicios de nulidad, conflictos por límites y exclusión de pequeñas propiedades.

La atención a conflictos agrarios no está limitada a procedimientos jurídicos, han sido también relevantes los esfuerzos por su resolución mediante mecanismos de conciliación y mediación por parte de la Dirección General de Concertación Agraria y Mediación (DGCAM) adscrita a la SEDATU. Tal dirección instaló entre 2019 y 2020 la Mesa Central Agraria, la cual realizó 49 sesiones donde se tocaron problemáticas como asentamientos irregulares, procedimientos de titulación de terrenos nacionales y gestión de organizaciones campesinas. Asimismo, se instalaron Mesas Estatales Agrarias en cada estado del país para dar atención localizada a asuntos agrarios, que en conjunto atendieron 682 conflictos agrarios en núcleos agrarios a lo largo del país (SEDATU, 2020 e).

35 Por ejemplo, en Campeche, Tabasco y Quintana Roo, la participación femenina como ejidatarias o comuneras ascendía en 2007 a cerca del 10% de los ejidatarios. Para 2021, tales entidades muestran una participación femenina en tal calidad agraria del 20%.

En cuanto a la región Istmo, los Tribunales Unitarios Agrarios (TUA)[36] reportan en Oaxaca un total de 2,414 asuntos no concluidos. En cuanto a Veracruz, el TUA 40 de San Andrés Tuxtla registra un total de 785 asuntos agrarios pendientes, en ambos casos la proporción de asuntos ingresados en 2020 representan el 41% de su respectivo total, lo que indica que predominan conflictos agrarios con más de dos años de antigüedad (Tribunales Agrarios, 2020). Si bien no se cuenta con la información detallada de los asuntos referidos, la cuantificación anterior contribuye a dimensionar la persistencia de conflictos agrarios en la región Istmo.

Como complemento a lo anterior, se realizó una revisión de los conflictos socioterritoriales a partir de la base de datos proyectos extractivos en México del Observatorio Participación, Conflictos y Medio Ambiente (Zaremberg, Guarneros, Flores-Ivich, & Torres Wong, 2019), que registra grandes proyectos de infraestructura, extracción de recursos naturales o proyectos de inversión. De los cuales se analizan aquellos que involucran a núcleos agrarios de la región de estudio. En cuanto a la porción oaxaqueña del Istmo, se identifican conflictos relacionados con la instalación de parques eólicos en los municipios de Ciudad Ixtepec, Juchitán, El Espinal y Unión Hidalgo, aludiendo que estos han ocasionado inundaciones, contaminación de cuerpos de agua por filtraciones de aceites y otras afectaciones a sus tierras; asimismo, en Juchitán también se identifica la oposición de la comunidad de La Ventosa a un proyecto minero. Respecto a Veracruz, se identifica un conflicto relacionado con la actividad minera en el municipio de Soteapan, en que denuncian que tal actividad ha afectado gravemente la Reserva de la Biósfera de Los Tuxtlas por contaminación de los manantiales y arroyos de la zona.

1.1.3 Asentamientos Humanos Irregulares en entornos rurales

Al igual que los AHI en entornos urbanos (ver apartado 6.5.5), aquellos en entornos rurales se localizan en suelo en breña con alguna restricción para el asentamiento humano, sea por ubicarse en áreas de valor ambiental o bien de aprovechamiento agrícola (Eibenschutz & Benlliure, 2009). Dada la dispersión y localización aislada de los mismos, así como la falta de recursos técnicos y económicos de las autoridades locales, no hay información pública disponible sobre AHI en entornos rurales de la región Istmo. En este sentido, el análisis territorial de AHI que se presenta en la sección 6.5.5 de este capítulo permite identificar algunos municipios con presencia de AHI en zonas con restricción para el asentamiento humano—San Andrés y Santiago Tuxtla, Catemaco, Soteapan, Tatahuicapan de Juárez, Mecayapa, Ixhuatlán en Veracruz, así como San Miguel Chimalapa, El Barrio de la Soledad y Santa María Guinegati en Oaxaca— que requieren de estudios particulares por parte de autoridades estatales o municipales, que permitan identificar y documentar la situación, características y extensión de los AHI en las localidades rurales de los municipios.

1.1.4 Usos de suelo en territorios estratégicos

El presente apartado muestra un análisis de los usos de suelo actuales en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos en la región, que incluyen los 10 Polos de Desarrollo y la ampliación de los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos.

Ampliación de los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos

La ampliación y adecuación de los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos son parte esencial del proyecto del Corredor Interoceánico. En ambos casos, los proyectos corresponden a la modernización de puertos existentes y que son parte estructurante de sus correspondientes ciudades. En este sentido, ambos se encuentran en zonas consolidadas de la estructura urbana y presentan en su área de influencia, una mezcla de usos de suelo que combinan instalaciones industriales, con zonas habitacionales y comerciales. En el caso de Coatzacoalcos se pueden nombrar las instalaciones industriales de Pemex, correspondientes a la zona de Transporte Almacenamiento y Servicios Portuarios Pajaritos, la zona centro de Coatzacoalcos (con usos de suelo habitacionales y comerciales) así como instalaciones de servicios logísticos. De forma similar, en Salina Cruz se

36 Se incluyen datos de los TUA de Oaxaca y Tuxtepec (Distritos 21 y 22) que, aunque no pertenecen a la región Istmo, son las únicas sedes en el estado de Oaxaca, para Veracruz se tomaron en cuenta los asuntos ingresados en el TUA San Andrés Tuxtla (D. 40).

observa en el área de influencia del puerto instalaciones de PEMEX relacionadas con el transporte y almacenamiento de hidrocarburos en el lado poniente del puerto. En el lado norte y oriente del puerto se asientan zonas con usos de suelo habitacionales y comerciales como las colonias Centro y San Pablo.

Polos de Desarrollo

Los *Polos de Desarrollo*, derivados del proyecto estratégico de consolidación del CIIT, se definen como mecanismos para lograr la integración, operación y consolidación del Corredor Interoceánico, con los objetivos de superar el rezago social y económico, mejorar el bienestar de la población, reducir el estancamiento por falta de inversión y detonar el potencial económico de la región (CIIT, BID, 2020; CIIT, 2020). En total el proyecto contempla el desarrollo de 10 Polos de Desarrollo a lo largo de la región Istmo, 5 de los cuales se ubican en Veracruz y los 5 restantes en Oaxaca. Cada Polo de Desarrollo se constituye por un parque industrial de entre 80 y 510 Ha que buscan, por medio de incentivos fiscales, atraer inversiones en sectores estratégicos según su localización tales como la industria ligera, industria pesada, industria petroquímica, servicios de logística, entre otros (CIIT, 2020). Los usos de suelo en el área de influencia de estos Polos de Desarrollo son de gran relevancia para la homologación de las actividades e inversiones que atraerán, las consideraciones que deben tenerse para su implementación, así como para la planeación del desarrollo urbano alrededor de los polos (servicios de agua, electricidad, transporte, etc.). Es de señalar que, de acuerdo con información de mayo de 2020, el gobierno federal tenía en su posesión 3 de los 10 terrenos necesarios para su implementación (Coatzacoalcos I y II y Salina Cruz), los 7 restantes estaban en proceso de adquisición (CIIT, 2020).

Coatzacoalcos I (Veracruz)

La especialización estratégica de este Polo de Desarrollo situado en la zona urbana de Coatzacoalcos corresponde a actividades de logística, industria química y maquinaria y equipo. Su localización al oriente del centro urbano, así como la actividad portuaria y petroquímica de la zona metropolitana, lo sitúa en una localización privilegiada para el desarrollo de tales actividades (CIIT, 2020). Los usos de suelo, en sus inmediaciones corresponden a pastizales y actividades pecuarias. Dada su ubicación en la periferia de un centro urbano consolidado, no se identifican restricciones de conservación ecológica para su desarrollo, sin embargo, debido a la cercanía de la costa y otros cuerpos de agua, se deben considerar un análisis de riesgo a detalle, a fin de determinar las zonas de riesgo para el desarrollo urbano.

Coatzacoalcos II (Veracruz)

Al igual que el anterior, este polo contempla una especialización en servicios de logística, industria química y maquinaria y equipo (CIIT, 2020). Este Polo de Desarrollo queda inscrito dentro del área urbana de Coatzacoalcos en la ribera oriente del río Coatzacoalcos. Los usos de suelo alrededor corresponden a actividades industriales, al oriente (Complejo Petroquímico Morelos) y poniente (Planta de Lastrado “Permaducto”). Al sur del polígono se ubica la laguna Pajaritos y la Terminal de Almacenamiento y Servicios Portuarios Pajaritos, de igual forma con usos de suelo industriales, mientras que al norte se identifican usos de suelo habitacionales en las colonias “El Faro”, “Bellavista” y “Miramar”. Es de señalar que, para el desarrollo de este Polo de Desarrollo, se deben considerar las medidas precautorias necesarias ante el riesgo de inundación por la cercanía al Río Coatzacoalcos, así como por riesgo químico relacionado con las actividades de manejo y procesamiento de hidrocarburos.

Cosoleacaque (Veracruz)

El Polo de Desarrollo Cosoleacaque se considera como un sitio estratégico para la atracción de industria Petroquímica, Química y de Hule y Plástico, por la presencia de complejos petroquímicos en el municipio (CIIT, 2020). Se identifican en el área de influencia usos de suelo urbanos, correspondientes a la ciudad de Cosoleacaque, así como usos de suelo de pastizales y actividades pecuarias, por lo que el desarrollo de este Polo de Desarrollo debe considerar medidas de prevención sobre manejo de residuos industriales, con el fin de evitar la afectación del suelo donde se desarrollan actividades pecuarias o de cultivo.

Oluta (Veracruz)

La especialización estratégica propuesta para este Polo de Desarrollo considera actividades relacionadas con la industria de cuero y textil, maquinaria y equipo, servicios logísticos y agroindustria. Los usos de suelo identificados en su localización corresponden a áreas de uso agrícola de temporal. Lo anterior sugiere el potencial de la zona para su tecnificación agrícola y su aprovechamiento para actividades agroindustriales.

Sayula de Alemán (Veracruz)

Respecto al Polo de Desarrollo de Sayula de Alemán, proyectado para albergar sectores industriales de siderurgia y metales, agroindustria y servicios logísticos (CIIT, 2020), el uso de suelo predominante es de agrícola de temporal. La intención de conciliar actividades de la industria siderúrgica y agroindustria deberá considerar las medidas de prevención necesarias para que la primera no afecte la calidad del suelo y productividad de la segunda.

El Barrio de la Soledad (Oaxaca)

Este polo se considera como un área de atracción para actividades de agroindustria, maquinaria y equipo, cuero y textiles e industria forestal (CIIT, 2020). Los usos de suelo predominantes en el área de influencia del polo corresponden a pastizales, silvicultura arbórea, cobran especial relevancia en esta área las extensiones de ÁDVC, las cuales deberán ser consideradas para su integración productiva sostenible en las actividades del polo (CIIT, BID, 2020). En este sentido, este Polo de Desarrollo, debe armonizar las actividades industriales del proyecto con las áreas de valor natural con el fin de conciliar el desarrollo productivo de la zona con el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales.

Ciudad Ixtepec (Oaxaca)

La especialización de este Polo de Desarrollo considera la atracción de servicios logísticos, industria de cuero y textiles, equipos de transporte y agroindustria (CIIT, 2020). Los usos de suelo en el área de influencia corresponden a actividades de agricultura al norte del polígono, así como extensiones de distritos de riego al oriente y poniente (CIIT, BID, 2020). La cercanía del Polo de Desarrollo de Ixtaltepec I, constituye una fortaleza de la localización para la articulación de actividades industriales complementarias. Es de considerar, sin embargo, la armonización de las actividades industriales con las actividades agrícolas de la zona.

Asunción Ixtaltepec I y II (Oaxaca)

Estos Polos de Desarrollo consideran una especialización en la producción de energía—referente a parques eólicos—, equipos de transporte, industria de cuero y textiles y el desarrollo de la agroindustria en la zona (CIIT, 2020). Los usos de suelo predominantes en el área de influencia de ambos polígonos corresponden a actividades agrícolas, al sur de los polígonos, así como zonas pertenecientes a distritos de riego. Es de considerar la cercanía del centro urbano de Ciudad Ixtepec, puesto que constituye una fortaleza para la consolidación de estos Polos de Desarrollo. Sin embargo, esta condición debe tener en cuenta una planeación de los usos de suelo en la conexión entre los polos y la ciudad, a fin de evitar un crecimiento desordenado de su mancha urbana.

Santa María Mixtequilla (Oaxaca)

La especialización productiva de este Polo de Desarrollo refiere a actividades de siderurgia y metales, cuero y textiles y agroindustria (CIIT, 2020). Los usos de suelo presentes en su área de influencia corresponden a la silvicultura y, a una mayor distancia, a zonas selváticas (CIIT, BID, 2020). En este sentido, las actividades industriales que fomente este Polo de Desarrollo deberán considerar las medidas de mitigación necesarias para la implementación de actividades siderúrgicas y de cuero y textiles, que eviten la degradación del suelo para su aprovechamiento en actividades agropecuarias, así como evitar la afectación de las áreas selváticas.

Salina Cruz (Oaxaca)

Este Polo de Desarrollo se ubica al norte de la zona urbana de Salina Cruz y considera una especialización en servicios logísticos, industria petroquímica, de alimentos y de maquinaria y equipo (CIIT, 2020). Los usos de suelo actuales en su área de influencia corresponden a zonas agrícolas (CIIT, BID, 2020). La cercanía del Polo de Desarrollo con la mancha urbana, se debe considerar una normatividad urbana pertinente que guíe el crecimiento urbano alrededor del polo, a fin de consolidar una integración del polo con la estructura urbana.

1.1.5 Derechos de vía, zonas federales, paso de ductos y otras zonas precautorias para los asentamientos humanos.

El derecho de vía refiere a la franja de terreno de ancho variable que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general, para el uso adecuado de una vía de comunicación e infraestructuras estratégicas tales como carreteras, líneas de distribución de energía eléctrica y ductos para la distribución de hidrocarburos.

En relación con la planeación territorial, el derecho de vía toma una especial importancia, por un lado, por ser necesario para la planeación e instalación de infraestructura estratégica relacionada con transporte, hidrocarburos y energía eléctrica y, por el otro, para garantizar la seguridad de la población que se asienta en proximidad de tales instalaciones. En este sentido, el derecho de vía es una medida al mismo tiempo estratégica—para el correcto funcionamiento e implementación de proyectos de infraestructura— y precautoria—para garantizar la seguridad de las actividades humanas en su cercanía—. Por lo anterior, son diversas instancias las que determinan legal y técnicamente los derechos de vía de cada infraestructura.

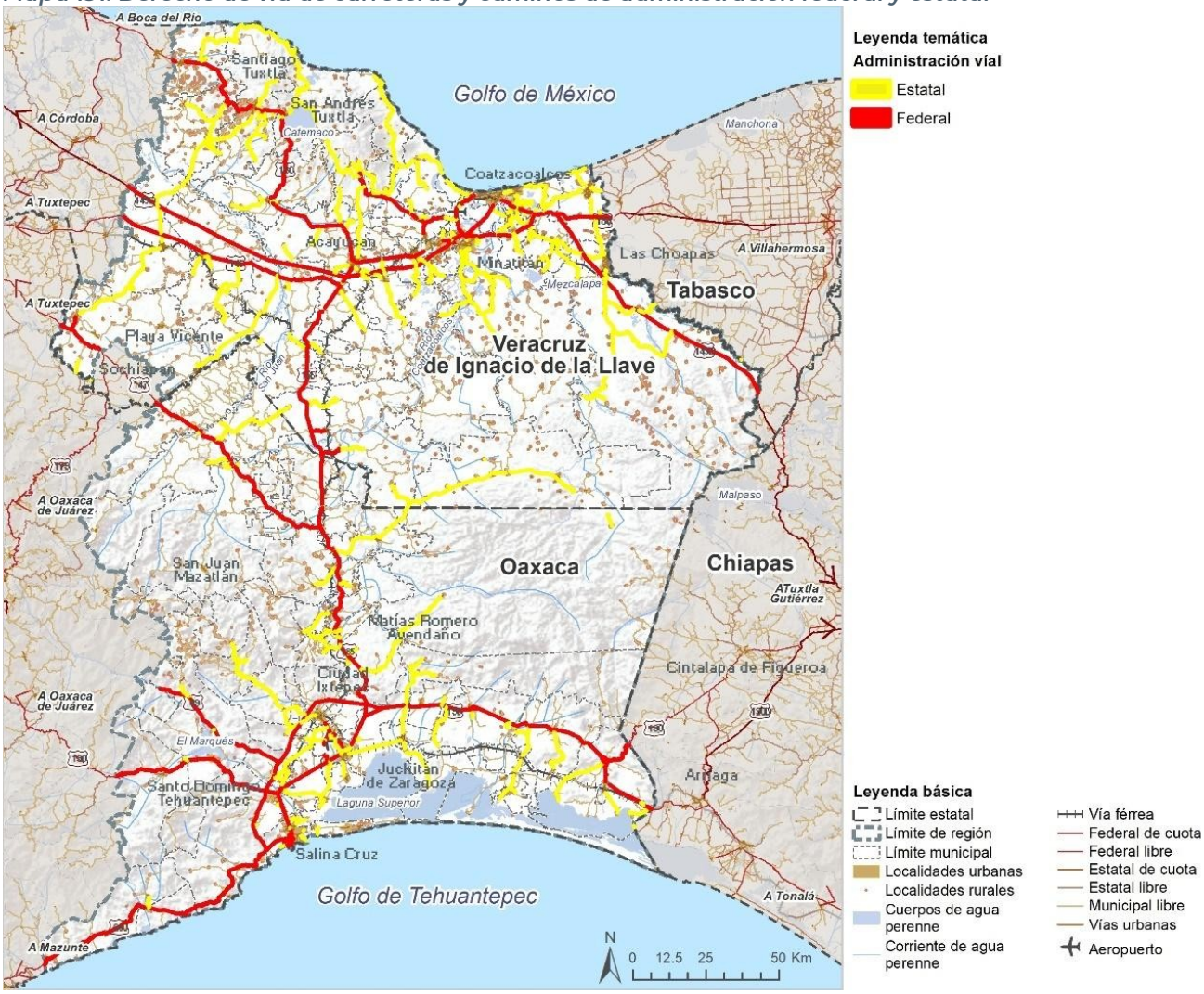
En el caso de vías de comunicación, el derecho de vía queda establecido en el texto vigente de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (DOF, 2016), donde se señala un mínimo de 20 metros a cada lado del eje del camino, ancho que puede aumentar según los requerimientos técnicos particulares de la vía en cuestión. Respecto a las líneas de transmisión eléctrica, diversas instancias técnicas de la CFE determinan los anchos necesarios considerando las características de carga de la infraestructura, así como un área de seguridad. En este sentido, a las líneas de transmisión de un circuito en horizontal les corresponde un derecho de vía de 20 m a cada lado del eje del trazo cuando tienen una capacidad de 85, 115 y 138 kV, 32 m para líneas con capacidades de 161 y 230 kV, y 42 m para aquellas de 400 kV. En cuanto a líneas de transmisión de dos circuitos en vertical les corresponde un derecho de vía de 18.5 m para infraestructuras de 85, 115 y 138 kV, 26 m para líneas de 161 y 230 kV y, finalmente, 36 m cuando su capacidad de carga es de 400 kV (CFE, 2019). En cuanto a los ductos para transporte y distribución de hidrocarburos, el derecho de vía se establece según las especificaciones técnicas de la Comisión Reguladora de Energía[37], que refieren que el ancho mínimo de la franja de seguridad será de 7 m para tuberías de hasta 200 mm de diámetro (8”), 10 m para tuberías entre 250 mm (10”) a 450 mm (18”) y 14 m para ductos de 500 mm (20”) o mayores. Sin embargo, cuando hay dos o más ductos en el mismo tramo, se deben considerar franjas de seguridad mayores, según las características de la instalación.

El Mapa 191 siguiente muestra gráficamente el derecho de vía mínimo de 20 metros que establece la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal para las carreteras federales y estatales en la región Istmo, así como la localización de localidades urbanas y rurales en la región. Algunos nodos que revisten especial cuidado para garantizar el respeto al derecho de vía corresponden a la zona surponiente de Minatitlán—en la carretera federal 145—, el nororiente de Matías Romero Avendaño—a lo largo de la carretera federal 185— el tramo de carretera federal que conecta Ciudad Ixtepec con Juchitán y el tramo carretero entre Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz, puesto que se localizan en sus alrededores un buen número de localidades rurales,

37 En conformidad con la Ley General de Hidrocarburos (DOF, 2021), es atribución de la CRE establecer los lineamientos para la regulación del transporte de hidrocarburos, los cuales pueden consultarse en la NOM-EM-004-SECRE-2014. “Transporte por medio de ductos de gas licuado de petróleo y otros hidrocarburos líquidos obtenidos de la refinación del petróleo” publicada en el DOF el 16 de Octubre de 2014.

que de ser conurbadas de forma desordenada podrían presentar afectaciones al derecho de vía de las autovías correspondientes.

Mapa 191. Derecho de vía de carreteras y caminos de administración federal y estatal



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Red Nacional de Caminos 2020

Respecto al derecho de vía de líneas de transmisión eléctrica y ductos para el transporte de hidrocarburos, la información no está disponible públicamente, por lo cual se recurrió a la investigación de Llano y Flores (Cartocrítica/Heinrich Böll Stiftung México, 2017), la cual recopila la ubicación y extensión de la red de ductos de hidrocarburos en el país a partir de la información pública disponible de las licitaciones de construcción de las obras. En la región se identifican paso de oleoductos y gasoductos en la zona petrolera de la costa de Veracruz que conectan las ciudades de Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque con las instalaciones petroleras de Tabasco hacia el sur y que, hacia el norte, continúan hacia Poza Rica. Asimismo, con origen en Coatzacoalcos, se identifican los oleo y gasoductos que corren centralmente a lo largo de la región Istmo y conectan tal ciudad con Salina Cruz. Desde esta última ciudad, aparecen también, en línea punteada, los ramales de ductos de hidrocarburos Minatitlán-Salina Cruz y Salina Cruz-Tapachula que corresponden a proyectos licitados, pero que aún no han sido construidos y de los que no hay información pública sobre la ruta exacta que recorrerán.

Con relación al ordenamiento territorial, el derecho de vía de tales ductos reviste una alta prioridad, en tanto garantiza la operación eficiente de una industria estratégica para la economía regional y nacional, además de garantizar la seguridad de los asentamientos humanos en su cercanía. En este sentido, tanto las entidades, como los municipios por los que atraviesan ductos de hidrocarburos—Ángel R. Cabada, San Andrés Tuxtla,

Catemaco, Mecayapan, Pajapan, Coatzacoalcos, Agua Dulce, Las Choapas, Hidalgotitlán y Jesús Carranza en Veracruz, así como Matías Romero A., San Juan Guichicovi, Santo Domingo Tehuantepec, Ciudad Ixtepec, San Blas Atempa y Salina cruz en Oaxaca—deben establecer en sus respectivos programas de desarrollo urbano y rural las acciones de prevención y coordinación pertinentes para evitar el asentamiento humano o actividades productivas dentro del área de seguridad de tales instalaciones. Lo anterior es aplicable también para aquellos municipios por los que atraviesen los oleoductos planeados de Salina Cruz-Minatitlán y Salina Cruz-Tapachula.

Figura 27. Paso de ductos de hidrocarburos en la región Istmo

Fuente: Llanos M. y Flores, C, 2017. Cartocrítica/Heinrich Böll Stiftung México.

6.6 Subsistema Movilidad

Este apartado ofrece tanto la descripción como el análisis de la estructura vial actual de la región y su interrelación con otros modos de transporte, se revisa la disponibilidad de infraestructura ferroviaria, portuaria y marítima que permite movilizar personas y mercancías. Asimismo, se estudia la oferta del transporte público de mercancías y personas al interior de la región y hacia el resto del país, además, se identifican las principales problemáticas, impactos y externalidades generadas por los modos de transporte.

Finalmente, se considera pertinente reconocer el trabajo del organismo público Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), el cual tiene como objeto:

> *"[...] instrumentar una plataforma logística que integre la prestación de servicios de administración portuaria que realizan las entidades competentes en los Puertos de Coatzacoalcos, Veracruz de Ignacio de la Llave y de Salina Cruz, Oaxaca y su interconexión mediante transporte ferroviario, así como cualquier otra acción que permita contribuir al desarrollo de la región del Istmo [...]" (DOF, 14/06/2019).*

Dado que el sistema de movilidad retoma la infraestructura de transporte de la plataforma logística, al final de cada sección se incluyen las acciones realizas por el CIIT, otras dependencias federales y los gobiernos de los estados de Oaxaca y Veracruz que apoyan la consolidación de la plataforma y aquellos que tienen un impacto en la región.

6.6.1 Análisis origen-destino regional

A nivel estatal no se han promovido programas sectoriales de movilidad, a nivel local, ningún municipio cuenta con planes o programas enfocados en movilidad, transporte o vialidades, tampoco se cuenta con Programas Integrales de Movilidad Sustentable (PIMUS) en ninguna escala territorial, por ello, con la finalidad de identificar los patrones de movilidad en los municipios que integran la región, se retoman los tabulados de movilidad cotidiana del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020, elaborado por INEGI (INEGI, 2021a). Este instrumento concentra información sobre la dimensión, estructura y distribución espacial de la población, así como sus características socioeconómicas y culturales, por lo que no es una encuesta origen– destino (EOD), la información es limitada y se apega a los dos motivos de viaje más comunes en las EOD, es decir, los viajes que ser realizan por motivo de asistir a la escuela e ir al trabajo, son personas que realizan un recorrido de un lugar de origen a otro de destino con estos dos propósitos específicos, por lo tanto, cada persona representa un viaje.

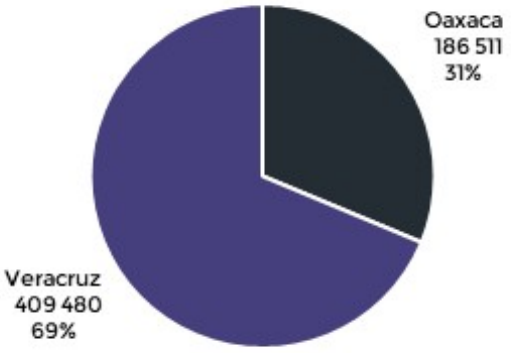
El análisis de origen-destino refleja la movilidad cotidiana, en ella se incluyen los viajes diarios por actividades que se realizan todos los días, en la Región del Istmo de Tehuantepec, los modos de transporte ferroviario y marítimo no ofrecen servicios para pasajeros, por tanto, no son una alternativa de movilidad cotidiana, por otro lado, los viajes de pasajeros que se realizan en transporte aéreo no son cotidianos, por ser un transporte de larga distancia y de alto costo, no obstante, con la finalidad de contar con un panorama de los destinos frecuentes de las mercancías transportadas en el Istmo se incluyen los orígenes y destinos de los modos ferroviario, marítimo y aéreo.

Viajes por motivo estudio

Los viajes por motivo de estudio corresponden a la población de 3 años y más que asiste a la escuela. Para 2020, se registran 595,991 personas de 3 años y más que asisten a la escuela, de estas, 186,511 habitantes viven en municipios de Oaxaca y representan el 31.29% de la población del Istmo, mientras que los restantes 409,480 habitantes viven en algún municipio de Veracruz y concentran el 68.71% de la población de la región.

De los 79 municipios, seis son los que concentran el 40.07% de los viajes por motivos educativos: Juchitán, Salina Cruz en Oaxaca; Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Minatitlán y San Andrés Tuxtla en Veracruz.

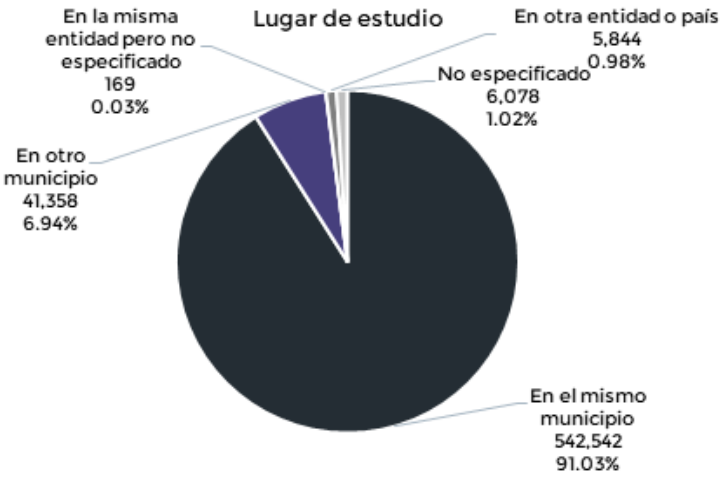
Gráfica 17. Distribución de los estudiantes por lugar de residencia



Fuente: INEGI, 2021a

Sobre el lugar donde se localizan las escuelas, más del 91.03% de la población estudiantil de la región asiste a algún equipamiento educativos dentro del mismo municipio. En ocho municipios, más del 20% de los estudiantes asisten a escuelas fuera de su municipio de origen, resalta el 49.46% de los estudiantes de Santo Domingo Chihuitán, el 31.05% de alumnos de Oluta y el 30.85% de estudiantes de Magdalena Tlacotepec, con los porcentajes más altos de estudiantes que asisten a escuelas fuera de sus municipios.

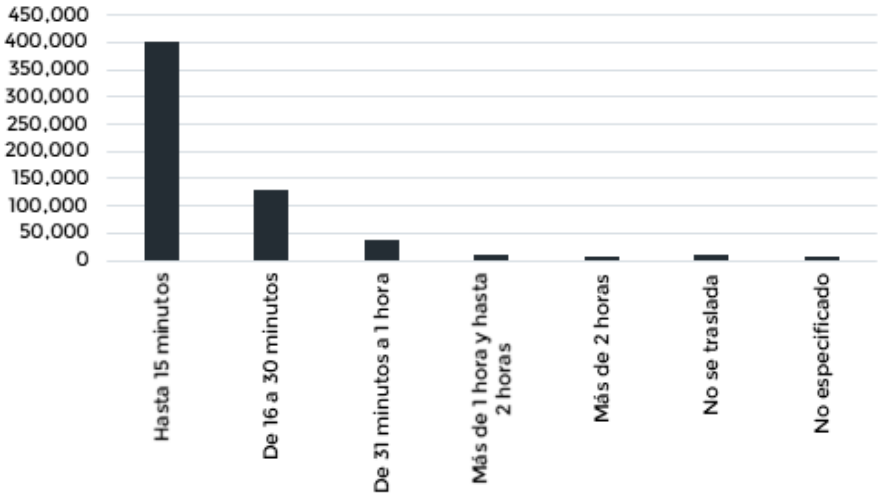
Gráfica 18. Lugar de estudio de la población



Fuente: INEGI, 2021a

Al 67.27% de los estudiantes de la región les toma hasta 15 minutos llegar a los centros educativos, y el 21.48% tarda entre 16 y 30 minutos. Los municipios de Moloacán, Zaragoza, Agua Dulce y San Miguel Chimalapa son los que invierten entre una y dos horas para desplazarse.

Gráfica 19. Tiempo de traslado a las escuelas

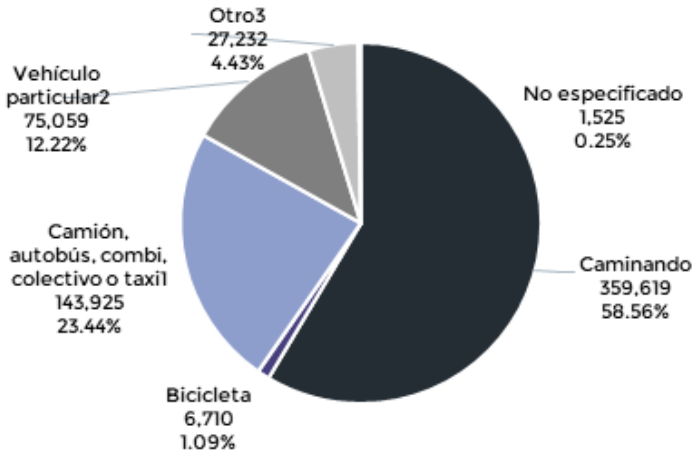


Fuente: INEGI, 2021a

El principal modo de transporte utilizado para trasladarse a los equipamientos educativos es a pie, 52.56% de los estudiantes camina a su lugar de destino y, el siguiente modo de transporte es el público, como son camiones, autobuses, combis o colectivos con el 23.44% de los viajes. El uso de la bicicleta para asistir a la escuela no es representativo, solo concentra el 1.09% de los viajes.

En siete municipios, más del 20% de los viajes se realizan en automóvil particular, entre los que destacan por sus mayores porcentajes los municipios de: Agua Dulce (25.75%), Minatitlán (24.87%), San Francisco del Mar (23.85%) e Isla con 23.61% de sus viajes en auto.

Gráfica 20. Modo de transporte a las escuelas



Fuente: INEGI, 2021a

Nota: 1/Incluye taxis de sitio, de la calle, del que se solicita a través de una aplicación móvil (App Internet) u otros-

2/ Incluye transporte escolar, motocicleta, motoneta, automóvil o camioneta

3/ Incluye transporte masivo, transporte acuático, entre otros.

La matriz Origen-Destino de los viajes por motivo “asistir a la escuela” se construyó con los 79 municipios de la región, se incluyeron 21 destinos adicionales recurrentes en municipios en otros estados, además, se contemplan viajes con destino indefinido.

Como ya se había mencionado, el 91.03% de los viajes tienen origen y destino en el mismo municipio, el 6.41% se tienen como destino algún municipio de la región y el 2.55% restante de los viajes tienen como destino un municipio fuera del Istmo.

Los destinos de estudio más frecuentes fuera del Istmo son: los municipios de Veracruz, Lerdo de Tejada y otros municipios de esa entidad, el municipio de Juchitán en Guerrero y de Oaxaca de Juárez en Oaxaca.

El 49.77% de los viajes se origina en nueve municipios, siendo Coatzacoalcos, San Andrés Tuxtla y Cosoleacaque los que más generan viajes por motivos educativos.

Tabla 55. Origen de los viajes por motivo estudio

ORIGEN	VIAJES	PORCENTAJE
039 Coatzacoalcos	80,027	13.43%
141 San Andrés Tuxtla	37,133	6.23%
048 Cosoleacaque	33,685	5.65%
108 Minatitlán	33,524	5.62%
043 Juchitán de Zaragoza	31,845	5.34%
079 Salina Cruz	22,620	3.80%
003 Acayucan	20,112	3.37%
061 Las Choapas	19,265	3.23%
515 Santo Domingo Tehuantepec	18,437	3.09%
Otros municipios de la región	299,343	50.23%
Región Istmo	595,991	100.00%

Fuente: INEGI, 2021a

Mientras que el 50.43% de los viajes tienen como destino nueve municipios, destacan como destinos por motivos educativos Coatzacoalcos, Minatitlán, San Andrés Tuxtla y Juchitán.

Tabla 56. Destino de los viajes por motivo estudio

DESTINO	VIAJES	PORCENTAJE
039 Coatzacoalcos	82,189	13.43%
108 Minatitlán	38,731	6.23%
141 San Andrés Tuxtla	37,966	5.65%
043 Juchitán de Zaragoza	30,711	5.62%
048 Cosoleacaque	27,582	5.34%
003 Acayucan	24,154	3.80%
079 Salina Cruz	23,261	3.37%
061 Las Choapas	18,329	3.23%
515 Santo Domingo Tehuantepec	17,676	3.09%
Otros municipios del Istmo	280,188	47.01%
Municipios fuera de la región	15,204	2.55%
Región Istmo	595,991	100.00%

INEGI, 2021a

El siguiente cuadro muestra los diez principales pares de origen – destino de los viajes por motivo de estudio en el Istmo de Tehuantepec, es decir los viajes que se realizan para asistir a la escuela que tienen un destino diferente a su municipio de origen.

De estas cifras, sobresale que los estudiantes de Cosoleacaque tienen que desplazarse a Minatitlán y Coatzacoalcos para acceder a un equipamiento educativo, por otro lado, Juchitán y Ángel R. Cabada tiene población de estudiantes que asisten a instituciones fuera de la región, finalmente, en el Istmo oaxaqueño, Salina Cruz y Matías Romero son los destinos más frecuentes para asistir a las escuelas desde Tehuantepec y Santa María Petapa, respectivamente.

Tabla 57. Pares origen-destino por motivo estudio

ORIGEN	DESTINO	VIAJES
Cosoleacaque	Minatitlán	4,825
Cosoleacaque	Coatzacoalcos	1,553

Coatzacoalcos	Indefinido	1,478
Heroica Juchitán	Otros estados	1,219
Oluta	Acayucan	1,178
Soconusco	Acayucan	997
Santo Domingo Tehuantepec	Salina Cruz	879
Minatitlán	Coatzacoalcos	839
Ángel R. Cabada	Lerdo de Tejada	678
Santa María Petapa	Matías Romero	662

Fuente: INEGI, 2021a

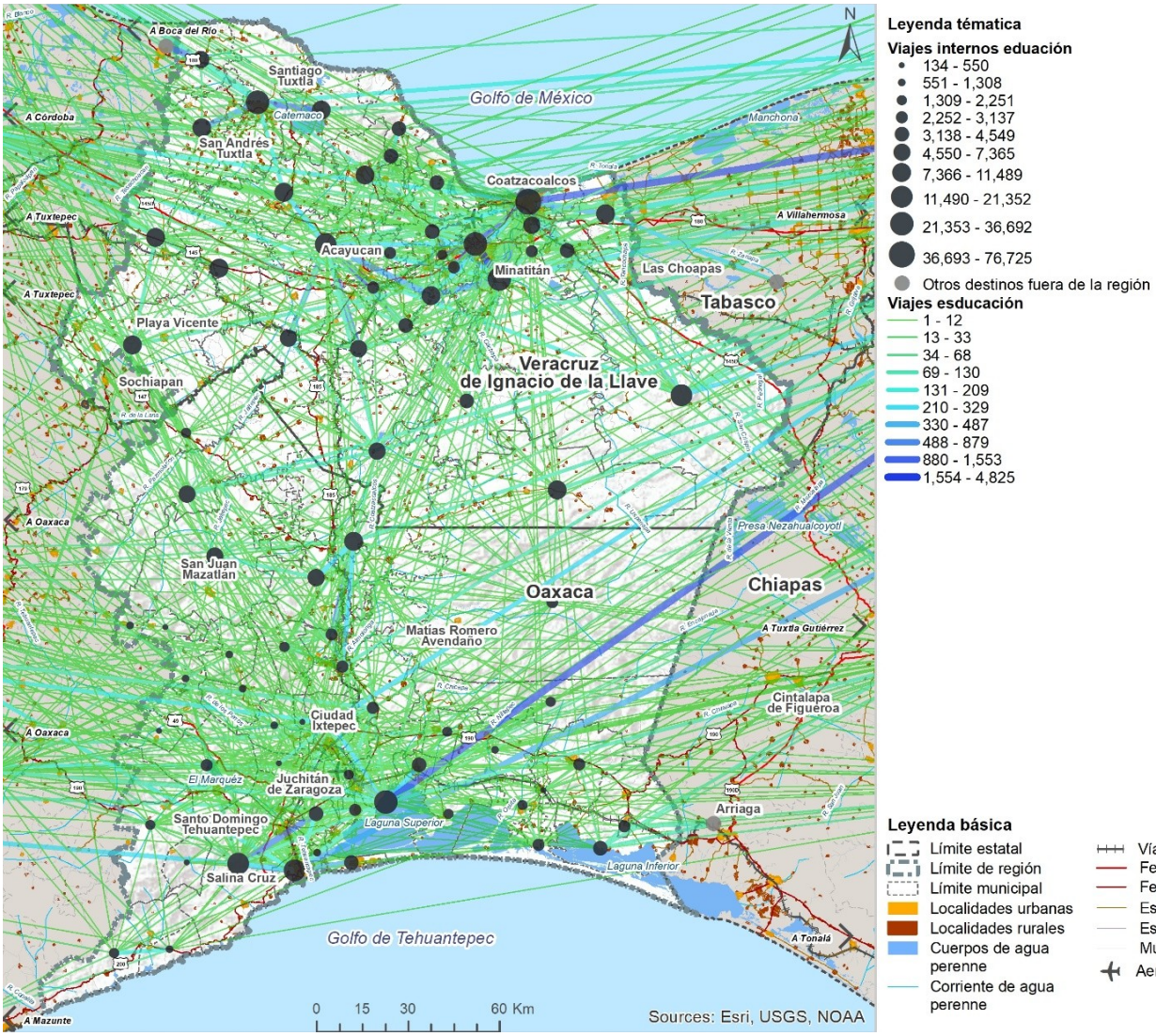
Sobre las líneas de deseo de los viajes por motivos educativos el Mapa 192 refleja las mayores interacciones que se dan entre los municipios de las zonas metropolitanas, porque están mejor conectadas vialmente y porque la población prefiere asistir a escuelas cercanas a sus lugares de origen.

Los destinos que atraen viajes desde los municipios de Oaxaca hacia Veracruz por motivos educativos son Coatzacoalcos, Jesús Carranza, Minatitlán y Acayucan y los municipios fuera de la región que más estudiantes del Istmo oaxaqueño atraen son Juchitán, Guerrero, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

Para el caso contrario, el único municipio de Oaxaca que atrae viajes desde Veracruz por motivo asistir a la escuela es San Juan Cotzocón que recibe estudiantes de Jesús Carranza del Istmo veracruzano. Los destinos fuera del Istmo que atraen estudiantes desde los municipios de Veracruz son Lerdo de Tejada, Veracruz en la misma entidad y Huimanguillo, Tabasco.

La tabla origen – destino de los municipios Istmo de Tehuantepec con motivo asistir a la escuela se puede consultar en los anexos del presente documento.

Mapa 41. Líneas de deseo de los viajes por motivo estudio

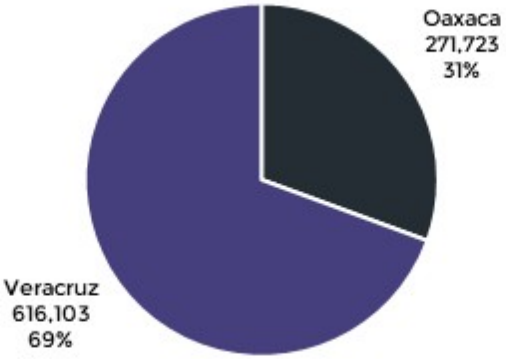


Fuente: INEGI, 2021a

Viajes por motivo de trabajo

Los viajes por motivo de trabajo son realizados por la población ocupada de 12 años y más. Para 2020, se registraron 887,826 personas de 12 y más años que se encuentran ocupadas, de estas, 271,723 habitantes viven en municipios de Oaxaca y representan el 30.61% de la población del Istmo, mientras que los restantes 616,103 habitantes viven en algún municipio de Veracruz, concentrando el 69.39% de la población de la región.

Gráfica 21. Distribución de los trabajadores por lugar de residencia



Fuente: INEGI, 2021a

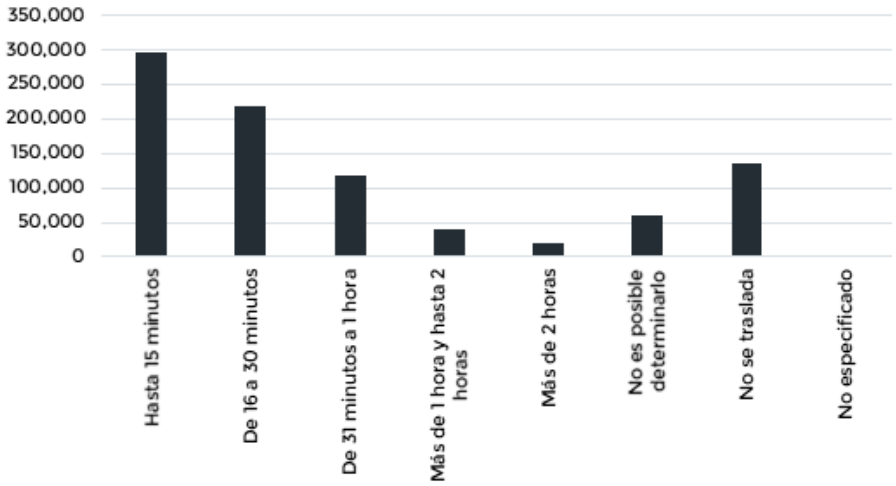
Sobre el lugar de trabajo, en promedio, el 88.21% de la población en edad de trabajar de la región labora en su municipio de residencia. En nueve municipios, más del 30% de su población labora en otro municipio, siendo Otepan con el 46.97%, Zaragoza con 45.66% y Soconusco con 39.63% los municipios de Veracruz donde gran porcentaje de su población debe desplazarse a otro municipio para llegar a su destino de trabajo, mientras que Santa María Petapa con 35.53%, el Espinal con 33.09% y Magdalena Tlacotepec con 31.29% de su población tienen que desplazarse a otro municipio para trabajarr.

Gráfica 22. Lugar de trabajo de la población

Fuente: INEGI, 2021a

Al 33.37% de los trabajadores de la región les toma hasta 15 minutos llegar a los centros laborales, y el 24.58% tarda entre 16 y 30 minutos. Más del 20% de la población de los municipios de Santiago Ixcuintepec, San Lucas Camotlán, San Miguel Tenango y Santa María Chimalapa invierten entre una y dos horas para desplazarse a sus lugares de trabajo; si se considera que la población de estos sitios labora mayormente dentro del mismo municipio, el tiempo de traslado indica una baja accesibilidad dentro de los municipios.

Gráfica 23. Tiempo de traslado a los centros de trabajo



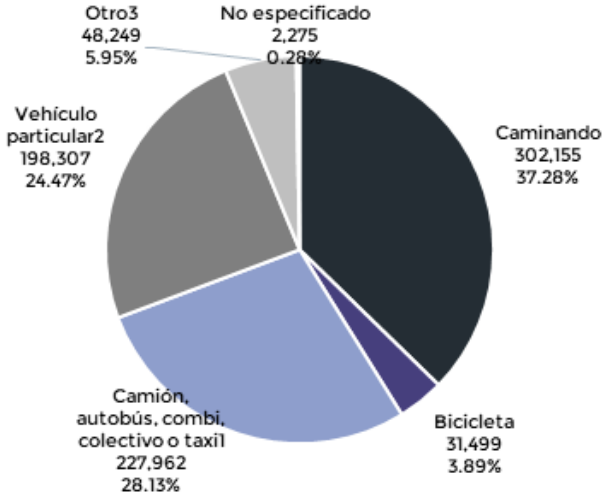
INEGI, 2021a

El principal modo de transporte utilizado para trasladarse a los equipamientos de trabajo es a pie, el 37.28% de los trabajadores camina a su destino, el siguiente modo de transporte es público en camiones, autobuses, combis o colectivos con el 28.13% de los viajes.

A diferencia de los viajes por motivo escolar, el vehículo particular concentra el 24.47% de los viajes laborales; los municipios de Juan Rodríguez Clara, San Francisco del Mar, Hidalgotitlán en Oaxaca y San Francisco Ixhuatán, Isla, Playa Vicente y Nanchital en Veracruz, son los que más del 40% de sus trabajaros utilizan el automóvil, como principal modo de traslado.

El uso de la bicicleta para dirigirse al trabajo continúa siendo poco representativo con el 3.89% de los viajes, aun así, este porcentaje es mayor que los viajes por motivo de educación.

Gráfica 24. Modo de transporte a las escuelas



Fuente: INEGI, 2021a

Nota: 1/Incluye taxis de sitio, de la calle, del que se solicita a través de una aplicación móvil (App Internet) u otros-

2/ Incluye transporte escolar, motocicleta, motoneta, automóvil o camioneta

3/ Incluye transporte masivo, transporte acuático, entre otros.

La matriz de Origen-Destino de los viajes por motivo laboral se construyó con los 79 municipios de la región, además, se incluyeron 27 destinos adicionales recurrentes en municipios en otros estados, por otro lado, se contemplan viajes con destino indefinido.

De los viajes por motivo laboral, el 50.96% tienen origen en nueve municipios, seis de ellos pertenecientes al Istmo Veracruzano y tres del Istmo Oaxaqueño, el 49.04% se originan en los restantes 70 municipios de la región. La siguiente tabla muestra la distribución porcentual del origen de los viajes.

Tabla 58. Origen de los viajes por motivo trabajo

Origen	Viajes	Porcentaje
039 Coatzacoalcos	133,276	15.01%
108 Minatitlán	51,585	5.81%
048 Cosoleacaque	51,146	5.76%
141 San Andrés Tuxtla	50,534	5.69%
043 Juchitán de Zaragoza	48,787	5.50%
079 Salina Cruz	32,611	3.67%
003 Acayucan	31,735	3.57%
515 Santo Domingo Tehuantepec	26,823	3.02%
061 Las Choapas	25,968	2.92%
Subtotal	**452,465**	**50.96%**
Otros municipios del Istmo	435,361	49.04%
Total de la región	**887,826**	**100.0%**

Fuente: INEGI, 2021a

El 51.57% de los viajes por motivos laborales tiene como destino, nuevamente nueve municipios de la región, ordenados de mayor a menor según la concentración de viajes estos municipios son: Coatzacoalcos, Minatitlán, San Andrés Tuxtla, Juchitán, Salina Cruz, Acayucan, Cosoleacaque, Las Choapas y Santo Domingo Tehuantepec.

Los destinos de trabajo fuera del Istmo concentran el 2.71% del destino de los viajes, los sitios más frecuentes son: Cd. del Carmen en Campeche, Veracruz en el estado de Veracruz y Huatulco en Oaxaca.

Tabla 59. Destino de los viajes por motivo trabajo

Destino	Viajes	Porcentaje
039 Coatzacoalcos	138,893	15.64%
108 Minatitlán	66,590	7.50%
141 San Andrés Tuxtla	48,932	5.51%
043 Juchitán de Zaragoza	47,650	5.37%
079 Salina Cruz	38,291	4.31%
003 Acayucan	34,927	3.93%
048 Cosoleacaque	33,014	3.72%
061 Las Choapas	25,132	2.83%
515 Santo Domingo Tehuantepec	24,385	2.75%
Subtotal	457,814	51.57%
Otros municipios de la región	404,662	45.58%
Otros municipios fuera de la región	24,029	2.71%
Indefinido	1,321	0.15%
Total	887,826	100.00%

Fuente: INEGI, 2021ª

El siguiente cuadro muestra los diez principales pares de origen – destino de los viajes por motivo de trabajo en el Istmo de Tehuantepec, es decir, los viajes que se realizan para ir al trabajo que tienen un destino diferente a su municipio de origen.

De estos pares, Coatzacoalcos, Acayucan y Minatitlán se posicionan como los principales destinos de trabajo en el Istmo Veracruzano, mientras que, en el Istmo oaxaqueño, Salina Cruz y Matías Romero son los destinos más frecuentes para trabajar.

Tabla 60. Pares origen-destino por motivo trabajo

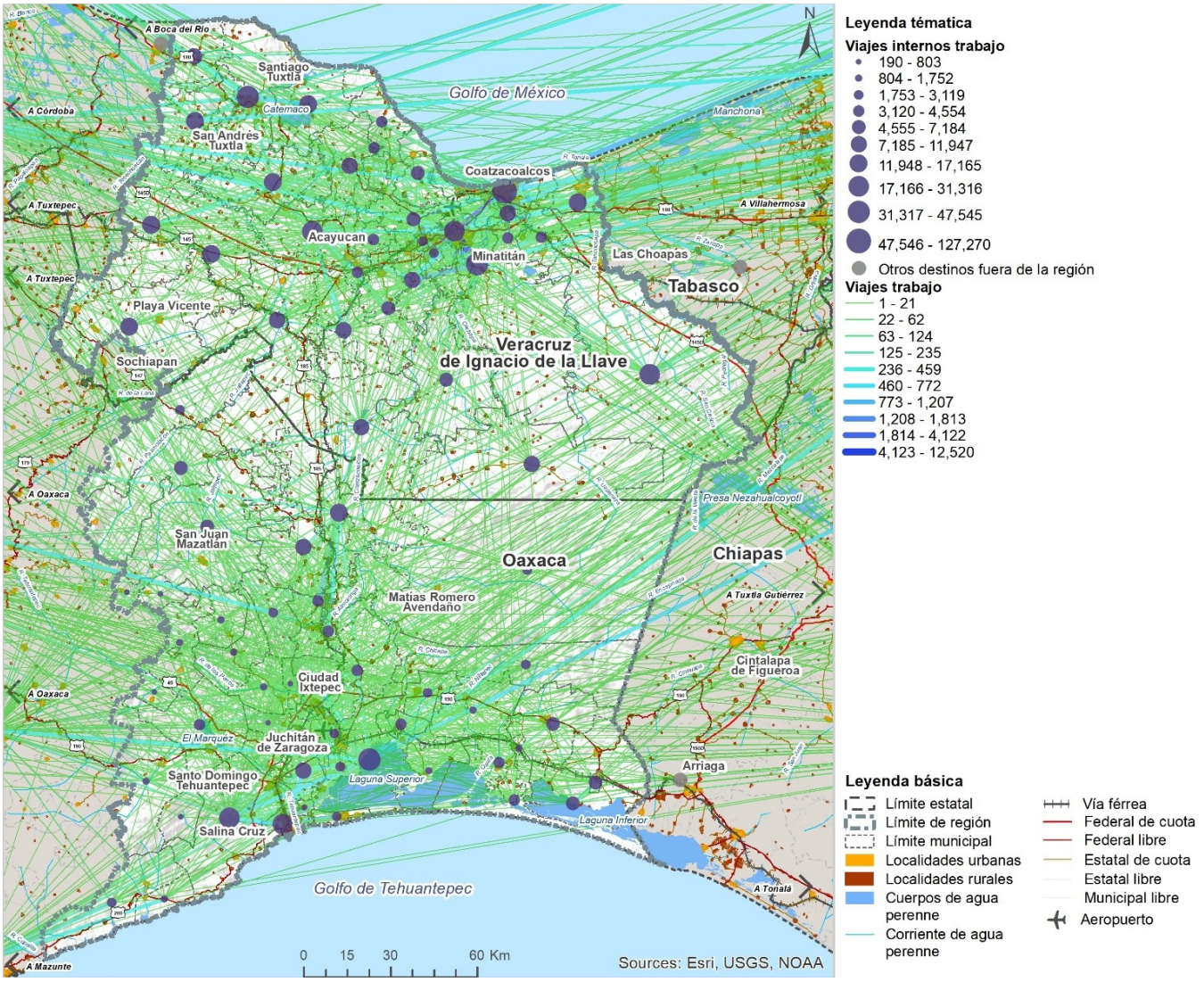
Origen	Destino	Viajes
Cosoleacaque	Minatitlán	12,520
Cosoleacaque	Coatzacoalcos	4,122
Santo Domingo Tehuantepec	Salina Cruz	2,894
Soconusco	Acayucan	1,813
Minatitlán	Coatzacoalcos	1,745
Oluta	Acayucan	1,710
Zaragoza	Minatitlán	1,489
Minatitlán	Coatzacoalcos	1,339
Santa María Petapa	Matías Romero	1,207
Nanchital	Coatzacoalcos	1,054

Fuente: INEGI, 2021[a]

En el Mapa 193 se aprecian las líneas de deseo de los viajes por motivos laborales, de nueva cuenta, las líneas reflejan las mayores interacciones entre los municipios que conforman las zonas metropolitanas, pero resaltan Las Choapas y San Andrés Tuxtla como destinos con interacciones dentro del Istmo Veracruzano y Matías Romero como destino frecuente en el Istmo Oaxaqueño.

La tabla origen – destino de los municipios Istmo de Tehuantepec con motivo asistir al trabajo se puede consultar en los anexos del presente documento.

Mapa 42. Líneas de deseo de los viajes por motivo trabajo



Fuente: INEGI, 2021[a]

Orígenes y destinos de los modos ferroviario, marítimo y aéreo

Orígenes y destinos del transporte ferroviario

El transporte ferroviario utiliza infraestructura confinada para el tránsito de las locomotoras y los vagones, de acuerdo con la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, el Sistema Ferroviario Mexicano, se compone de 26,914 kilómetros de vías férreas, en la Región Istmo este modo de transporte solo ofrece servicios para el traslado de mercancías, utiliza la red nacional de vías, sus estaciones y terminales para movilizar la carga, por otro lado, los ferrocarriles pueden circular libremente por las vías a cargo de cada empresa, requiriendo derechos de paso para utilizar vía de otra empresa, lo que puede limitar su movilidad. Para el caso de las empresas Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (FIT), Ferrosur y Tren Maya que operan en la región, los principales orígenes y destinos para el movimiento de mercancías se enlistan a continuación:

- Puerto Chiapas, Chiapas,
- Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas
- Salina Cruz, Oaxaca
- Coatzacoalcos, Veracruz

- Mérida, Yucatán
- Puebla, Puebla
- Ciudad de México, CDMX

Es necesario recordar que, de acuerdo con el Anuario Estadístico Ferroviario, 2019 el comercio exterior constituyó el 70.5% del total de la carga movilizada en el Sistema Ferroviario Mexicano, correspondiendo el 29.5% restante al tráfico local de mercancías, por lo que, en congruencia con estas cifras, los principales destinos del transporte ferroviario en la Región del Istmo corresponden a puertos, fronteras o ciudades con estaciones con intercambio de líneas que permiten continuar las rutas hacia otros puertos o fronteras.

Orígenes y destinos del transporte marítimo

De acuerdo con el Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz, las rutas comerciales, es decir, sus principales destinos internacionales de carga son los siguientes: Costa Oeste de Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur, Singapur y Panamá (API Salina Cruz, 2016).

Tabla 61. Destinos de carga de comercio exterior del Puerto de Salina Cruz, 2015

PAÍS	PARTICIPACIÓN (%)
Estados Unidos	39.22
Japón	33.08
Corea del Sur	16.12
Panamá	7.93
Singapur	2.80
Otros	0.86
Total	100.00

Fuente: API Salina Cruz, 2016

El principal origen internacional de la carga que llega al Puerto de Salina Cruz es Japón con el que comercian mangueras marinas.

Los productos que más se exportan a nivel internacional son mangueras marinas como carga general, así como petróleo crudo, derivados, amoniaco y cope en el rubro de petróleo y derivados.

Para el caso del Puerto de Coatzacoalcos y Pajaritos, de acuerdo con el Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos de Coatzacoalcos y Laguna de Pajaritos, 2019 los principales destinos de la carga de comercio exterior fueron: Estados Unidos, Colombia, Bélgica y Marruecos.

Tabla 62. Destinos de carga de comercio exterior de los puertos de Coatzacoalcos y Pajaritos

PAÍS	PARTICIPACIÓN (%)
Estados Unidos	87.9
Colombia	1.8
Bélgica	1.1
Marruecos	1.1
Otros	8.2
Total	100.00

Fuente: API Coatzacoalcos, 2021

Los principales sitios de origen de la carga de comercio exterior de los puertos de Coatzacoalcos y Parajitos son Estados Unidos y Marruecos.

Tabla 63. Origen de la carga de comercio exterior de los puertos de Coatzacoalcos y Pajaritos

PAÍS	PARTICIPACIÓN (%)
Estados Unidos	88.8
Marruecos	5.3
Otros	4.9
Total	100.00

Fuente: API Coatzacoalcos, 2021

Los principales productos que se comercializan con países extranjeros son: tuberías como carga general; frutas y verduras, en la línea de negocio de carga contenerizada; maíz blanco, maíz amarillo, soya y azúcar en granel agrícola; roca fosfórica, urea, mineral de hierro, fosfato y cemento como granel mineral; petrolíferos, nafta y crudo en el ramo de petróleo y derivados y; paraxileno, productos químicos, sosa cáustica y melaza, en otros fluidos.

A nivel nacional, no se cuenta con información sobre los movimientos que se realizan entre puertos para ninguno de los litorales, no obstante, los Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los puertos de Salina Cruz, Coatzacoalcos y Pajaritos, reconocen su importancia en el movimiento de carga de cabotaje para la distribución de productos petrolíferos en las costas mexicanas, debido a su vinculación con las refinerías de Salina Cruz y Minatitlán.

Orígenes y destinos del transporte aéreo

Según el origen y destino de las operaciones en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán, para 2020 los vuelos comerciales con origen en el AI de Minatitlán tuvieron como principal destino el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, mientras que, el principal origen de los viajes que llegaron al AI de Minatitlán fue el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM). Todos los vuelos comerciales fueron nacionales, durante 2020 no se reportaron operaciones internacionales.

Tabla 64. Principales destinos de las operaciones regulares que tienen origen en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	571	35,157	54.31
Total	**571**	**35,157**	**54.31**

Fuente: AC, 2020

Para el caso del Aeropuerto Nacional Ixtepec, en 2020 los vuelos comerciales con origen en el Ixtepec tuvieron como principal destino y origen el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y el Aeropuerto Internacional de Oaxaca, siendo el AICM el de mayor número de operación.

Tabla 65. Principales destinos de las operaciones regulares que tienen origen en el Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	271	5,647	1.25
Oaxaca	20	266	0.02
Total	291	5,913	1.27

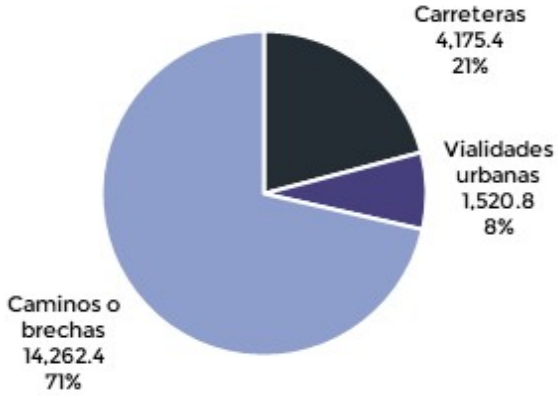
Fuente: AC, 2020

6.6.2 Estructura vial regional

De acuerdo con Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) y el INEGI, hasta 2020 la red caminos de la Región Istmo comprende 19,958 kilómetros de vías, lo que representa el 2.4% de la red nacional. De la red de caminos de la región 6,481 km se concentran en los municipios de Oaxaca, es decir, el 32.5% de la red permite la comunicación en 46 municipios, mientras que 13,476 km o el 67.5% de los caminos del Istmo se encuentran en los 33 municipios de Veracruz. La concentración de caminos en los municipios de Veracruz es una muestra de la desigualdad dentro de la región.

De la red de caminos de la región 71.5% de la estructura vial o 14,262.4 kilómetros son caminos rurales o brechas mejoradas, el 20.9% corresponde a 4,175.4 kilómetros son carreteras y el 7.6% o 1,520.8 kilómetros de caminos, son vialidades urbanas primarias.

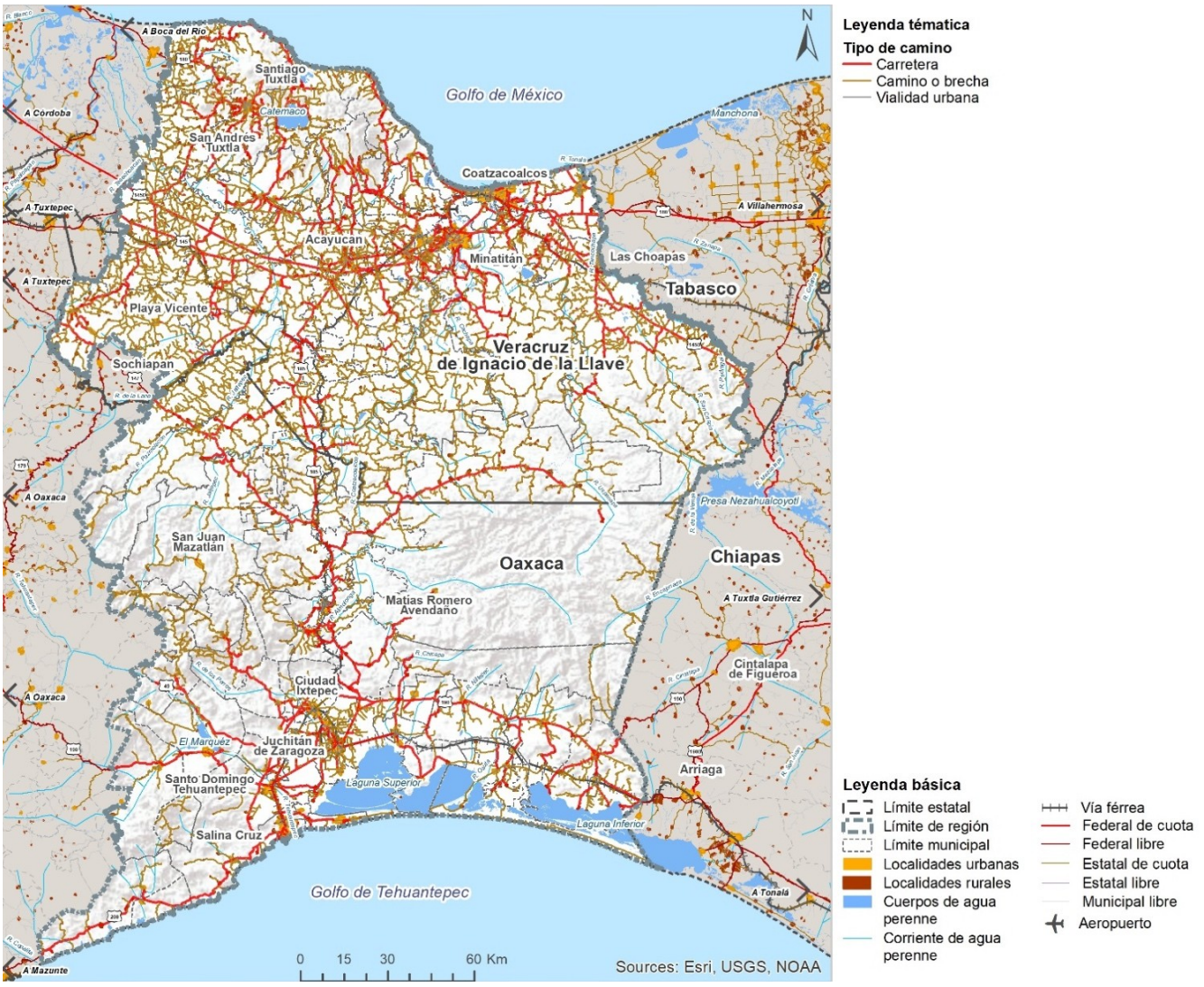
Gráfica 25. Red estatal de caminos en la región por tipo de vialidad



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

El bajo porcentaje de carreteras deja en evidencia la carencia de vías de comunicación con condiciones físicas y operativas adecuadas para la movilidad dentro de la región y hacia el resto del país.

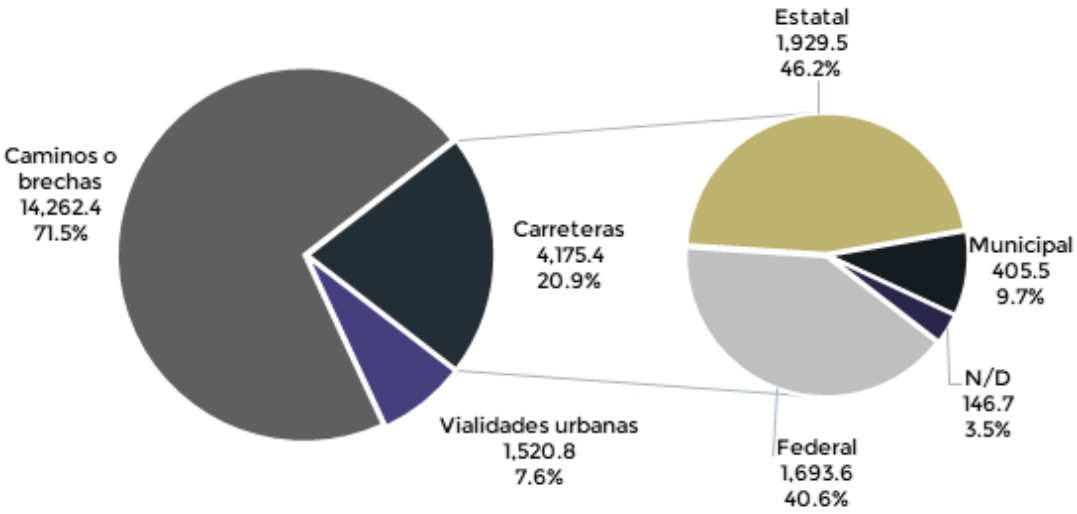
Mapa 43. Red de caminos en la Región Istmo



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Según el tipo de administración, la infraestructura carretera se clasifica en vialidades federales, estatales y municipales, donde pueden ser de peaje o libres. Para la región del Istmo, el 46.2% de las carreteras son administradas por los gobiernos estatales, el 40.6% por el gobierno federal y sólo 9.7% por los municipios.

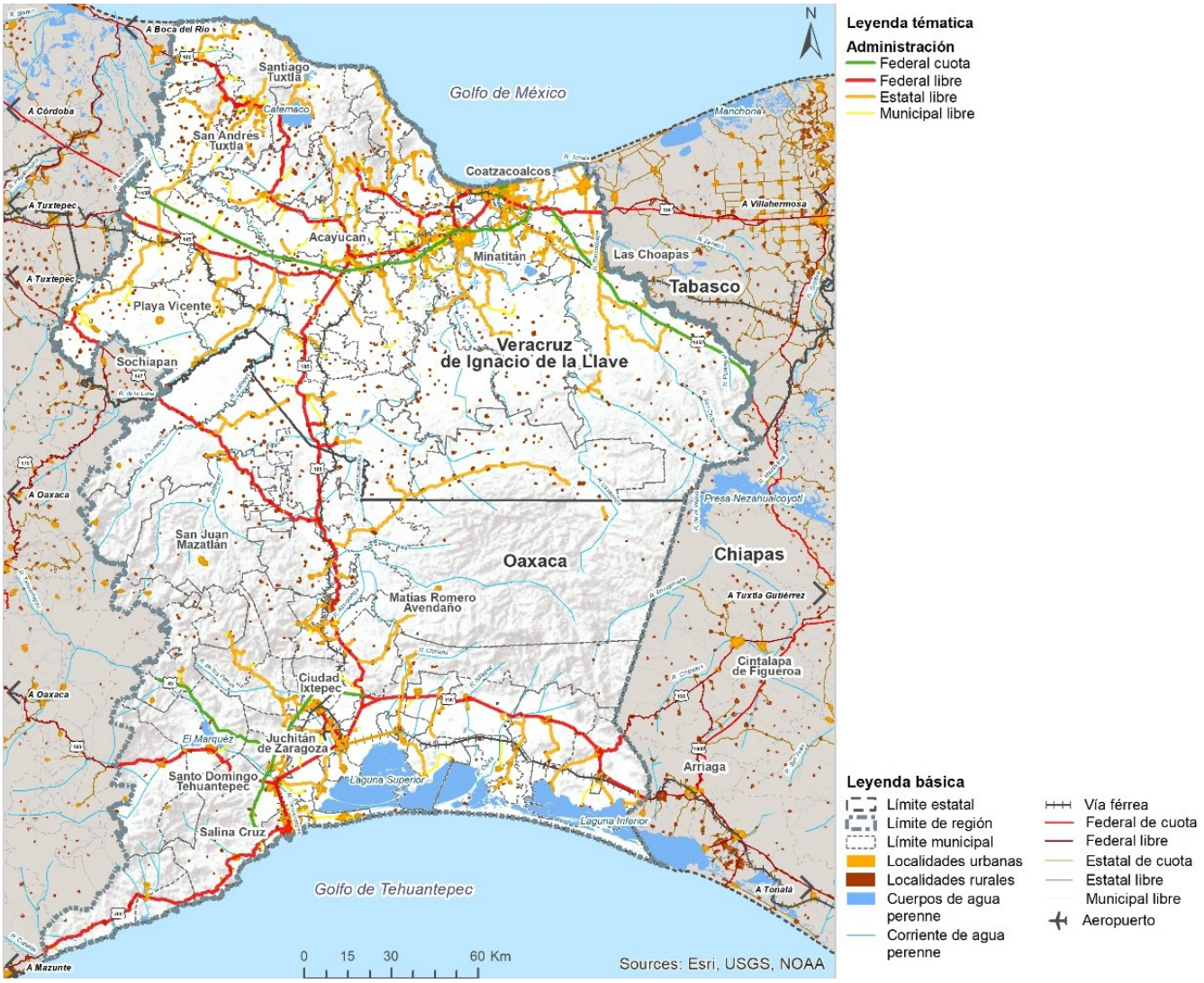
Gráfica 26. Red regional de carreteras por tipo de administración



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Asimismo, el 31.6% de las carreteras federales o 534.4 km son de peaje y el restante 68.4% o 1,159.3 km son de libre tránsito.

Mapa 44. Red regional de carreteras por tipo de administración



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Características físicas de la red regional de carreteras

Para el desarrollo de este apartado, se seleccionaron las principales 15 carreteras de administración federal que permiten la comunicación dentro de la región.

La SCT clasifica los caminos de acuerdo con su capacidad física y geométrica para el tránsito de vehículos diversos, esta clasificación está establecida en el apéndice del Reglamento sobre peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte, que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal, vigente desde la última reforma oficial publicada en el DOF en 2006.

De acuerdo con este reglamento las carreteras pueden ser (DOF, 2006):

- Tipo ET: tienen las características geométricas y estructurales que permiten la operación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, así como de otros que por interés general autorice la SCT, y que su tránsito se confine a este tipo de caminos.

- Tipo A: aquellas que por sus características geométricas y estructurales permiten la operación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, excepto aquellos vehículos que por sus dimensiones y peso sólo se permitan en las carreteras tipo ET.
- Tipo B: aquellas que conforman la red primaria y que atendiendo a sus características geométricas y estructurales prestan un servicio de comunicación interestatal, además de vincular el tránsito.
- Tipo C: son carreteras que atendiendo a sus características prestan servicio dentro del ámbito estatal con longitudes medias, estableciendo conexiones con la red primaria.
- Tipo D: red alimentadora, son carreteras que atendiendo a sus características geométricas y estructurales, principalmente prestan servicio dentro del ámbito municipal con longitudes relativamente cortas, estableciendo conexiones con la red secundaria.

Además, según sus características geométricas, las carreteras se tipifican de la siguiente manera:

Tabla 66. Clasificación de los caminos según características geométricas

TIPO	NOMENCLATURA
Carretera de cuatro carriles, Eje de Transporte	ET4
Carretera de dos carriles, Eje de Transporte	ET2
Carretera de dos carriles, Eje de Transporte	A4
Carretera de dos carriles	A2
Carretera de cuatro carriles, Red primaria	B4
Carretera de dos carriles, Red primaria	B2
Carretera de dos carriles, Red secundaria	C
Carretera de dos carriles, Red alimentadora	D

Fuente: DOF, 2006

Las carreteras federales de cuota del corredor México-Puebla-Progreso, La Tinaja-Cosoleacaque, Nuevo Teapa-Cosoleacaque y Coatzacoalcos-Villahermosa son las vías con las mayores especificaciones técnicas, permiten altas velocidades y tienen las condiciones físicas para soportar transporte de carga de todas las dimensiones.

Las autopistas Las Choapas-Ocozocoutla y Oaxaca-Tehuantepec tienen una clasificación ET2, es decir, que tienen las características geométricas y estructurales que permiten la operación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, pero solo tienen dos carriles.

Le siguen en jerarquía las carretas Cd. Alemán-Sayula, La Ventosa-San Pedro Tapanatepec y el tramo de Acayucan a la Ventosa de la carretera interoceánica Coatzacoalcos-Salina Cruz, con una clasificación A2, estas vías también tienen características físicas para la circulación de vehículos pesados.

De las 15 carreteras, seis tienen una clasificación B2, permitiendo la comunicación interestatal, de estas vías destacan dos tramos de la carretera Coatzacoalcos-Salina Cruz por ser parte fundamental del Corredor Interoceánico. Los tramos entre Coatzacoalcos-Acayucan y La Ventosa-Salina Cruz no tienen las condiciones para el movimiento de mercancías en autotransporte. Finalmente, las carreteras Paso del Toro – Acayucan y Tuxtepec – Palomares son las vías con las condiciones más desfavorables para el tránsito de personas y mercancías con una clasificación C.

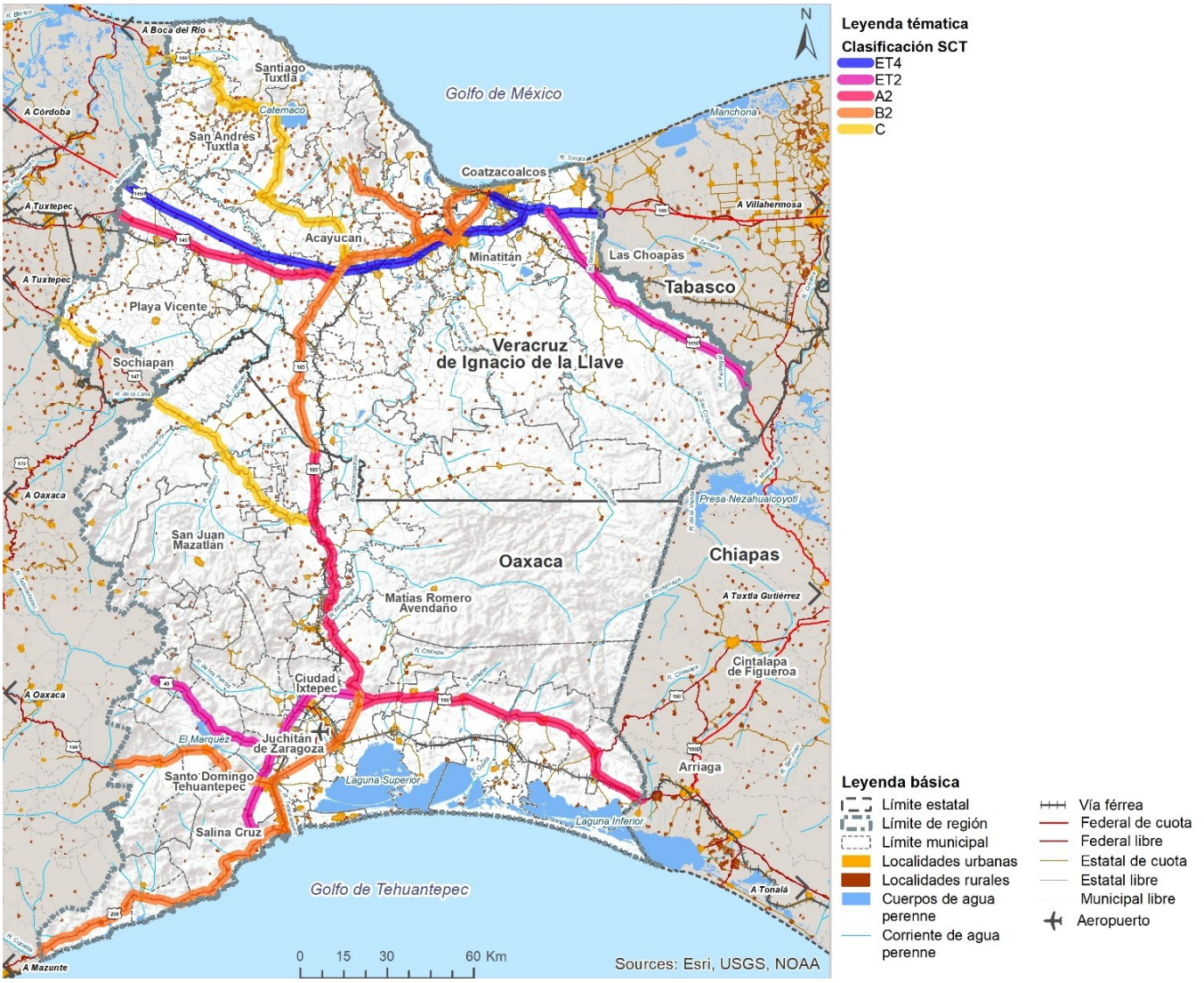
Tabla 67. Clasificación de las carreteras federales según sus características geométricas

Clave	Nombre	Tramo	Clasificación
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		A2
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz (Transístmica)	Coatzacoalcos - Acayucan	B2
		Acayucan - La Ventosa	A2
		La Ventosa-Salina Cruz	B2
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa		ET4
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		B2
MEX-145D	La Tinaja-Cosoleacaque		ET4
MEX-185D	La Ventosa-Salina Cruz		ET2
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		A2

Clave	Nombre	Tramo	Clasificación
MEX-187D	Las Choapas - Ocozocoautla		ET2
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)		B2
MEX-180D	Nuevo Teapa - Cosoleacaque		ET4
MEX-190	Oaxaca – Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán	B2
MEX-190D	Oaxaca – Tehuantepec	Tehuantepec - Llano de Lumbre	ET2
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		C
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		B2
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		C

Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Mapa 45. Clasificación geométrica de las carreteras



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Características operativas de la red regional de carreteras

En cuanto a las velocidades en las carreteras principales, de administración federal de cuota, se permiten velocidades de hasta 110 km/h, adicionalmente, la carretera federal libre MEX180 Coatzacoalcos – Villahermosa también admite altas velocidades, ya que sus características físicas lo permiten.

Las carreteras con velocidades permitidas de hasta 90 km/h corresponden a vías de conexión entre los municipios pertenecientes a las zonas metropolitanas, en cambio, velocidades máximas inferiores a 90 km/h

aplican a las vialidades que comunican zonas urbanas de menor jerarquía y no cuentan con características geométricas óptimas para la circulación de un mayor flujo de vehículos.

Respecto al número de carriles, tres carreteras son de cuatro carriles, dos de ellas son de cuota y una es libre, en los tres casos, se cuenta con elementos físicas de separación entre sentidos de circulación. El resto de las carreteras son de dos carriles, con acotamientos que permite el rebase de carril en tramos con las condiciones óptimas para esta actividad.

El tipo de pavimento predominante es el asfalto, ninguna de las carreteras cuenta con total cobertura de concreto hidráulico. Para el caso de las carreteras MEX 185 en su tramo Coatzacoalcos-Acayucan y la carretera MEX180 Coatzacoalcos-Villahermosa que acceden a las zonas urbanas, los pavimentos varían entre asfalto y concreto hidráulico, el uso de este último, predomina en las vialidades primarias.

Finalmente, sobre el estado de conservación de las carreteras, donde se evalúa condición del pavimento y señalización vertical y horizontal, solo tres carreteras de cuota se encuentran en buen estado, nueve de las 15 vías presentan un estado de conservación regular, en las cuales existen tramos donde los pavimentos presentan grietas, perdida de material y desgaste, pero que no implica reducciones significativas de velocidad de operación, además la señalética horizontal se encuentra desgastada y la vertical es escasa. Por último, dos de las carreteras presentan malas condiciones de conservación, no cuentan con señalización horizontal ni vertical y los pavimentos están deteriorados, presentando pérdidas importantes de materiales que dificultan la circulación.

Cabe resaltar que la carretera MEX185 Coatzacoalcos-Salina Cruz en su tramo Acayucan-Matías Romero está siendo intervenida, las acciones comprenden: rectificando el trazo, ampliación de carriles, obras generales de drenaje, señalética vertical y horizontal.

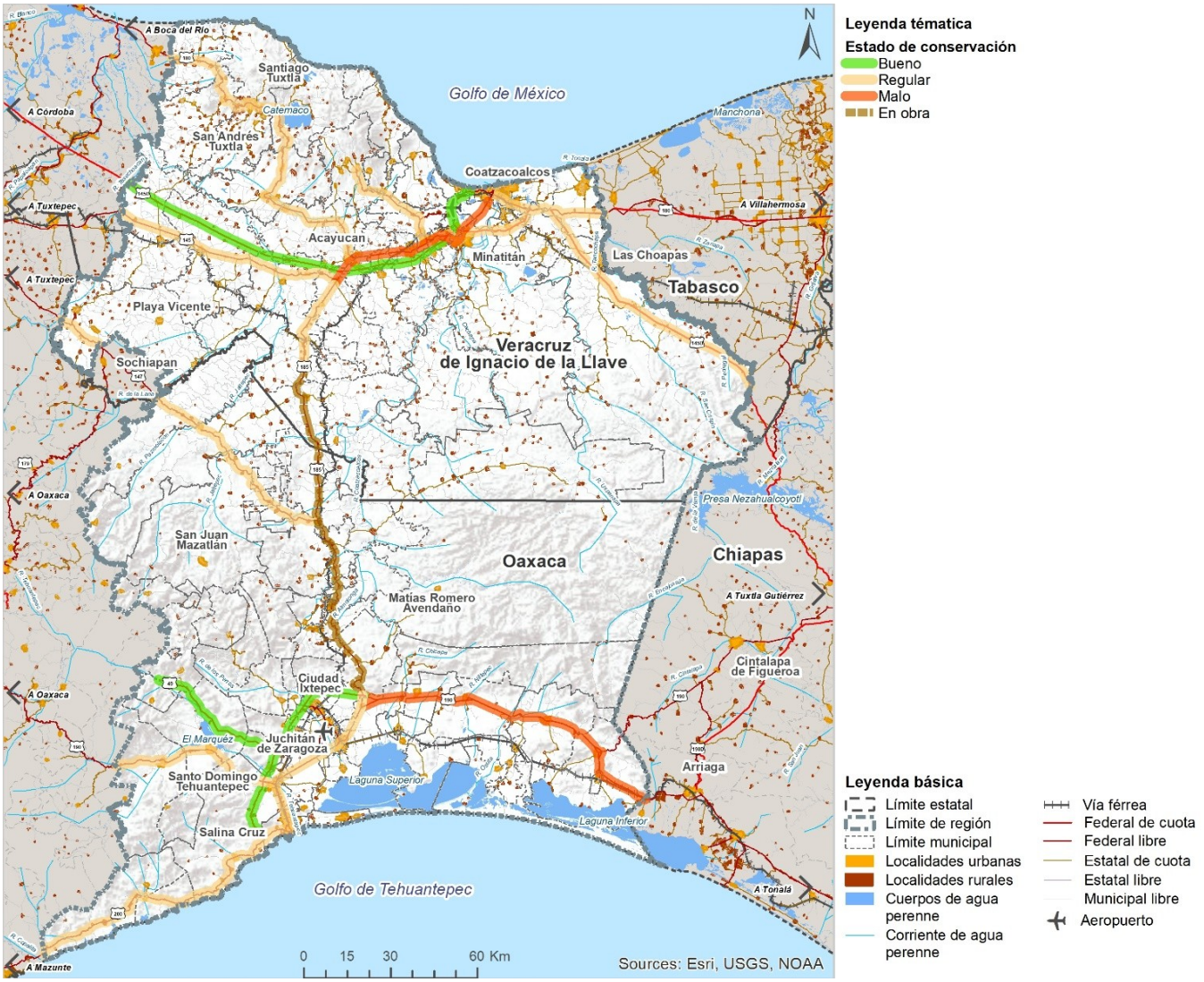
Tabla 68. Características operativas de las carreteras

Clave	Nombre	Tramo	Número de carriles	Velocidad permitida (km/h)	Tipo de recubrimiento	Estado de conservación
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		2	90	Asfalto	Regular
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz (Transístmica)	Coatzacoalcos - Acayucan	2	90	Mixto	Mala
		Acayucan - Matías Romero	2	90/60	Asfalto	En obra
		La Ventosa-Salina Cruz	2	60	Asfalto	Regular
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa		4	110	Mixto	Regular
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		2	70	Asfalto	Regular
MEX-145D	La Tinaja-Cosoleacaque		4	110	Asfalto	Bueno
MEX-185D	La Ventosa-Salina Cruz		2	110	Asfalto	Bueno
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		2	60	Asfalto	Mala
MEX-187D	Las Choapas - Ocozocoautla		2	110	Asfalto	Regular
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica-Aeropuerto)		2	90	Asfalto	Regular
MEX-180D	Nuevo Teapa - Cosoleacaque		4	110	Asfalto	Regular
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec - Magdalena Tequisistlán	2	90	Asfalto	Regular
MEX-190D	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec - Llano de Lumbre	2	110	Asfalto	Bueno
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		2	50	Asfalto	Regular
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		2	90	Asfalto	Regular
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		2	70	Asfalto	Regular

Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

El Mapa 197 muestra el estado de conservación de las principales carreteras de la región.

Mapa 46. Estado de conservación de las carreteras



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

El conocimiento del volumen de vehículos que circulan en la red de carreteras permite determinar el grado de ocupación y las condiciones en las que opera cada segmento vial, así como para priorizar las necesidades de mantenimiento, programación de modernización o reconstrucción de cada ruta.

La SCT efectúa conteos del tránsito durante todo el año, a través de estaciones, los aforos permanentes distribuidos en la red de carreteras pavimentadas registrando el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) y los clasifica de acuerdo con su peso.

En este apartado se presentan los resultados de los conteos realizados en las carreteras federales libres y de cuota de la región del Istmo durante 2019, con base en los Datos Viales 2020 reportados por SCT.

Al inicio y al final de cada segmento vial se registraron los volúmenes de tránsito diario, para su correcta identificación se incluye información sobre la ubicación de la estación y el cadenamiento o kilometraje.

Para las carreteras federales de cuota se consideraron cuatro autopistas dentro de la región, tres de ellas en el estado de Veracruz y una en Oaxaca.

La autopista MEX-180D Nuevo Teapa – Cosoleacaque, que une las zonas metropolitanas de Minatitlán y Coatzacoalcos, sin entrar a la zona urbana de esta última, es la carretera de cuota con el mayor volumen de tránsito con 24,863 vehículos en el entronque de la carretera La Tinaja – Cosoleacaque. Dentro de la red de carreteras federales, también es una de las vías con mayor tránsito diario, se posiciona en el cuarto segmento vial con mayor aforo.

La única autopista en Oaxaca es la carretera MEX-185D La Ventosa – Salina Cruz, esta vía reporta un TDPA de 878 vehículos, por lo que es una de las vías con menos afluencia en toda la región.

Tabla 69. Transito Diario Promedio Anual en las autopistas de la región

Clave	Nombre	Longitud (km)	Estación inicial					Estación final				
			Lugar	Cadenamiento (km)	TDPA			Lugar	Cadenamiento (km)	TDPA		
					Ida (1)	Vuelta (2)	Total			Ida (1)	Vuelta (2)	Total
MEX-145D	La Tinaja-Cosoleacaque	246.42	Plaza de Cobro Acayucan (Sayula)	187.77	6,746	6,811	13,557	T. C. Coatzacoalcos - Salina Cruz	228.1	8,664	8,502	17,166
MEX-180D	Nuevo Teapa - Cosoleacaque	64.75	Ent. La Tinaja - Cosoleacaque	34	12,152	12,711	24,863	T. C. Coatzacoalcos - Villahermosa	3	6,738	6,225	12,963
MEX-187D	Las Choapas - Ocozocoautla	94.93	T. C. Coatzacoalcos - Villahermosa	0	-	-	4,301	Plaza de Cobro Malpasito	112.7	-	-	2,831
MEX-185D	La Ventosa-Salina Cruz	128.26	Tehuantepec	0	-	-	878	T. C. Coatzacoalcos - Salina Cruz	75.39	-	-	1,993

Fuente: SCT, 2020

Nota 1. El TDPA Ida indica que los datos corresponden al sentido de circulación en que crece el cadenamiento del camino

Nota 2. El TDPA Vuelta indica que los datos corresponden al sentido de circulación que decrece el kilometraje

Total. Estaciones con un solo registro

La red de carreteras federales libres es más extensa que las vías de cuota, en concordancia, los volúmenes reportados en estas vías también son superiores. Sobresalen los tramos carreteros cercanos a las áreas urbanas consolidadas dentro de las zonas metropolitanas en ambos estados. Destacan la carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz en sus segmentos entre Minatitlán y Sayula de Alemán con 40,308 vehículos en la estación Minatitlán, en la sección entre Salina Cruz y Santo Domingo Tehuantepec con 26,228 vehículos en la estación Tehuantepec y, entre Coatzacoalcos y Cosoleacaque con 25,312 vehículos en la estación Coatzacoalcos. La carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz es la principal vía de comunicación terrestre dentro de la región, ya que conecta ambos océanos, si bien, no todos los segmentos presentan el mismo volumen de vehículos diarios, queda demostrada su relación con los aforos reportados.

Otras carreteras federales libres de importancia en la región son la MEX-180 Coatzacoalcos-Villahermosa con un aforo promedio diario anual de 25,363 vehículos en la estación Plaza de Cobro Pte. Coatzacoalcos y la carretera MEX-172 Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica) con 18,575 vehículos reportados en la estación Minatitlán.

Tabla 70. Transito Diario Promedio Anual en las carreteras federales libres de la región

Clave	Nombre	Longitud (km)	Estación inicial					Estación final				
			Lugar	Cadenamiento (km)	TDPA			Lugar	Cadenamiento (km)	TDPA		
					Ida (1)	Vuelta (2)	Total			Ida (1)	Vuelta (2)	Total
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa	70.99	Plaza de Cobro Pte.	3	-	-	25,363	Las Choapas	36	8,761	8,381	17,142

			Estación inicial					Estación final				
Clave	Nombre	Longitud (km)	Coatzacoalcos									
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)	29.30	Minatitlán	0	-	-	18,575	Coatzacoalcos	29.3	-	-	13,182
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan	41.56	T.C. Coatzacoalcos-Salina Cruz	0	-	-	8,404	Soteapan	43.6	-	-	1,750
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan	144.88	Santiago Tuxtla	119.35	-	-	5,777	Acayucan	225	-	-	10,866
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula	80.21	X. C. Santiago Tuxtla - Playa Vicente	71.4	-	-	4,823	Sayula de Alemán	136.4	-	-	6,678
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	243.04	Coatzacoalcos	0	12,634	12,678	25,312	T.C. Nuevo Teapa - Cosoleacaque	21	11,597	11,627	23,224
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		Minatitlán	21.6	21,137	19,171	40,308	Sayula de Alemán	71	8,415	8,265	16,680
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		Sayula de Alemán	72	-	-	8,431	Campo Nuevo	94.5	-	-	7,114
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		Jesús Carranza	126.8	-	-	4,846	T. Tuxtepec	165	-	-	5,384
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		T. Tuxtepec	166	-	-	6,878	El Mezquite	222.6	-	-	5,181
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		T. C. La Ventosa - Salina Cruz	236	-	-	5,972	Juchitán de Zaragoza	255.6	-	-	10,016
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz		Sto. Domingo Tehuantepec	283.95	13,266	12,962	26,228	Salina Cruz	302.4	12,668	13,429	26,097
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz	121.81	T. C. La Ventosa - Salina Cruz	380	-	-	2,667			-	-	
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	67.34	T. Jalapa de Márquez	224.6	-	-	3,796	Tehuantepec	250.6	-	-	7,057
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec	91.80	La Ventosa	0	-	-	4,397	San Pedro Tapanatepec	91.8	-	-	2,153
MEX-147	Tuxtepec - Palomares	99.98	María Lombardo de Caso	110.5	-	-	3,609	T. C. Coatzacoalcos - Salina Cruz	175	-	-	2,079

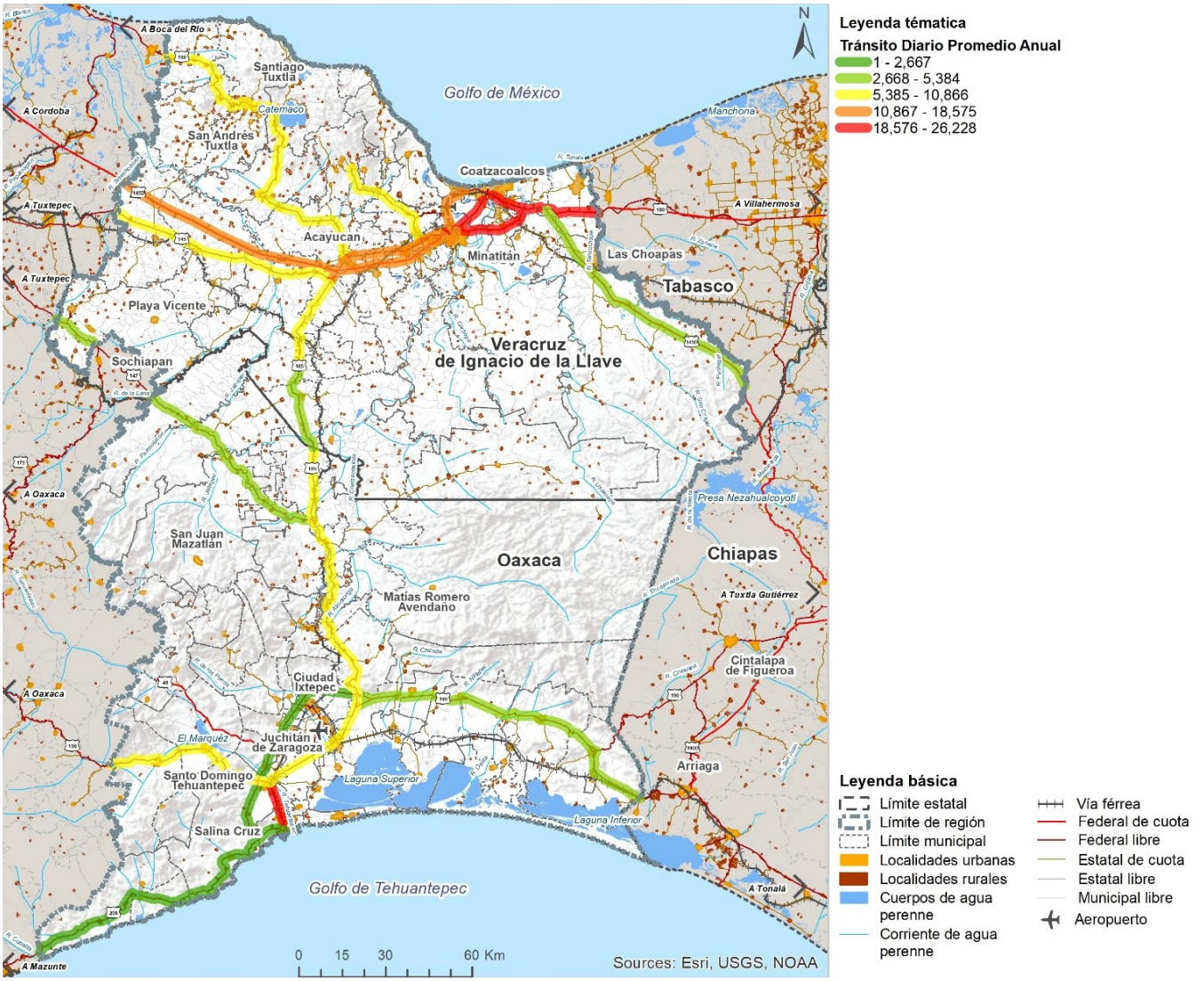
Fuente: SCT, 2020

Nota 1. El TDPA Ida indica que los datos corresponden al sentido de circulación en que crece el cadenamiento del camino

Nota 2. El TDPA Vuelta indica que los datos corresponden al sentido de circulación que decrece el kilometraje

Total. Estaciones con un solo registro

Mapa 47. Tránsito Diario Promedio Anual en la red de carreteras federales



Fuente: SCT, 2020

Densidad y accesibilidad vial

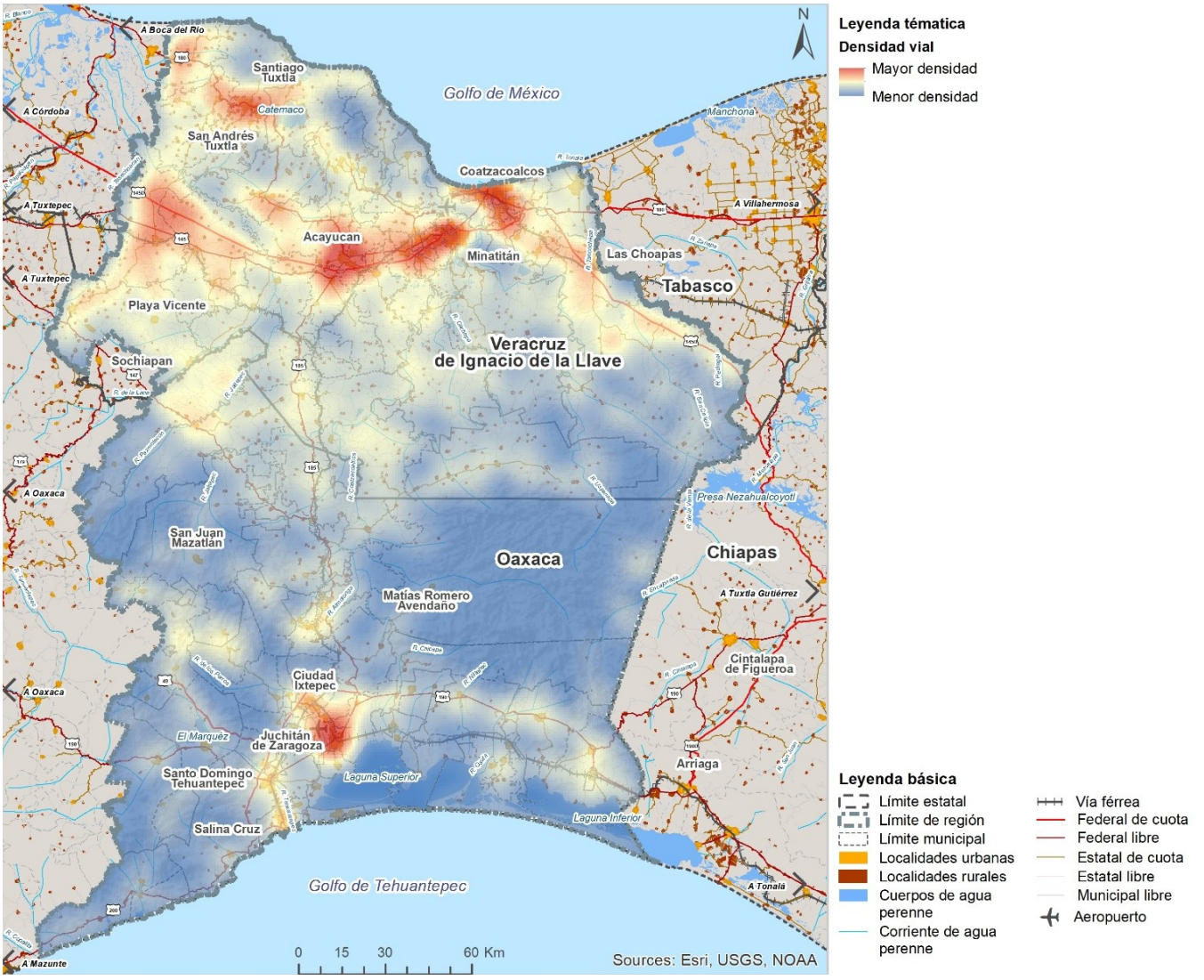
La red vial constituye un elemento esencial para entender la configuración espacial de un territorio, su cobertura se traduce no solo en mayores facilidades para el intercambio económico y regional, en esta converge el equilibrio o las desigualdades. Una adecuada y suficiente dotación de infraestructura vial contribuye a mejorar las condiciones y las deficiencias de acceso y de conectividad entre los principales centros urbanos. Estos elementos se consideran básicos y complementarios, toda vez que cumplen un doble propósito, integrar territorialmente y articular otros modos de transporte, por lo que son esenciales en el desarrollo socioeconómico y territorial (Felipe, 2017).

La red vial es el resultado de la interacción entre los centros urbanos y la especialización de sus servicios, dicta la configuración territorial en términos de su funcionalidad. Por lo anterior, con la finalidad de analizar la disponibilidad de vías en cada municipio y el grado de accesibilidad de las localidades hacia los centros urbanos de mayor consolidación, se emplean dos indicadores, el primero es la densidad vial y el segundo, es el Grado de Accesibilidad a Carreteras Pavimentadas (GACP).

La densidad vial es una medida que relaciona la longitud de vías construidas medidas en kilómetros con la extensión de un territorio en kilómetros cuadrados, con este indicador se busca conocer cuáles territorios cuentan con mayor conectividad para la circulación y distribución de mercancías, personas y servicios. Para el análisis de densidad vial se utilizó la longitud total de caminos, por lo que se incluyen carreteras, vías urbanas y caminos rurales o brechas mejoradas.

Para el Istmo, los sitios con densidades viales más altas corresponden a municipios de las zonas metropolitanas o cercanas a ellas. Las zonas con densidades bajas se localizan en los extremos centro y sur de la región, corresponden a los municipios que presentan pendientes elevadas, zonas con vegetación de valor ambiental, menor población, mayor pobreza y marginación.

Mapa 48. Densidad vial en los municipios de la región



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

El GACP es un indicador generado por el CONEVAL, que integra dos dimensiones, la primera geográfica, corresponde a la cercanía entre dos puntos, en esta se consideran las características orográficas y del medio natural; la segunda social, toma en cuenta las características de las personas o de los servicios a los que se quiere acceder.

El GACP se construye a partir de la existencia de carretera pavimentada, la ubicación de las localidades, pendiente del terreno, tipo de vegetación, uso de suelo, existencia de cuerpos de agua, disponibilidad de transporte público y tiempo de desplazamiento a las localidades con más de 15 mil habitantes.

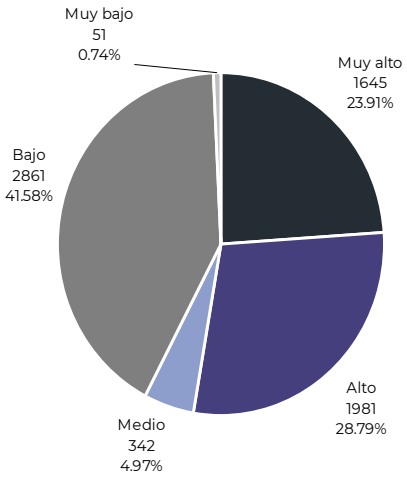
De las 6,880 localidades que se localizan en el Istmo y que son consideradas por el CONEVAL, el 23.91% tiene una accesibilidad alta, mientras que 42.33% de las localidades tiene una accesibilidad baja a muy baja.

Los resultados son similares a los obtenidos en las densidades viales, las zonas más accesibles se encuentran en las zonas metropolitanas, donde se dispone de una mayor cobertura de caminos.

Como reflejo de las desigualdades dentro de la región, por un lado, hay zonas sin accesibilidad en el centro y extremos y por otro, existe una mayor relación entre las zonas metropolitanas del norte de la región con otras áreas urbanas fuera del Istmo. El tiempo de traslado hacia Villahermosa o el Puerto de Veracruz desde Coatzacoalcos es menor que el tiempo que tomaría llegar a Salina Cruz.

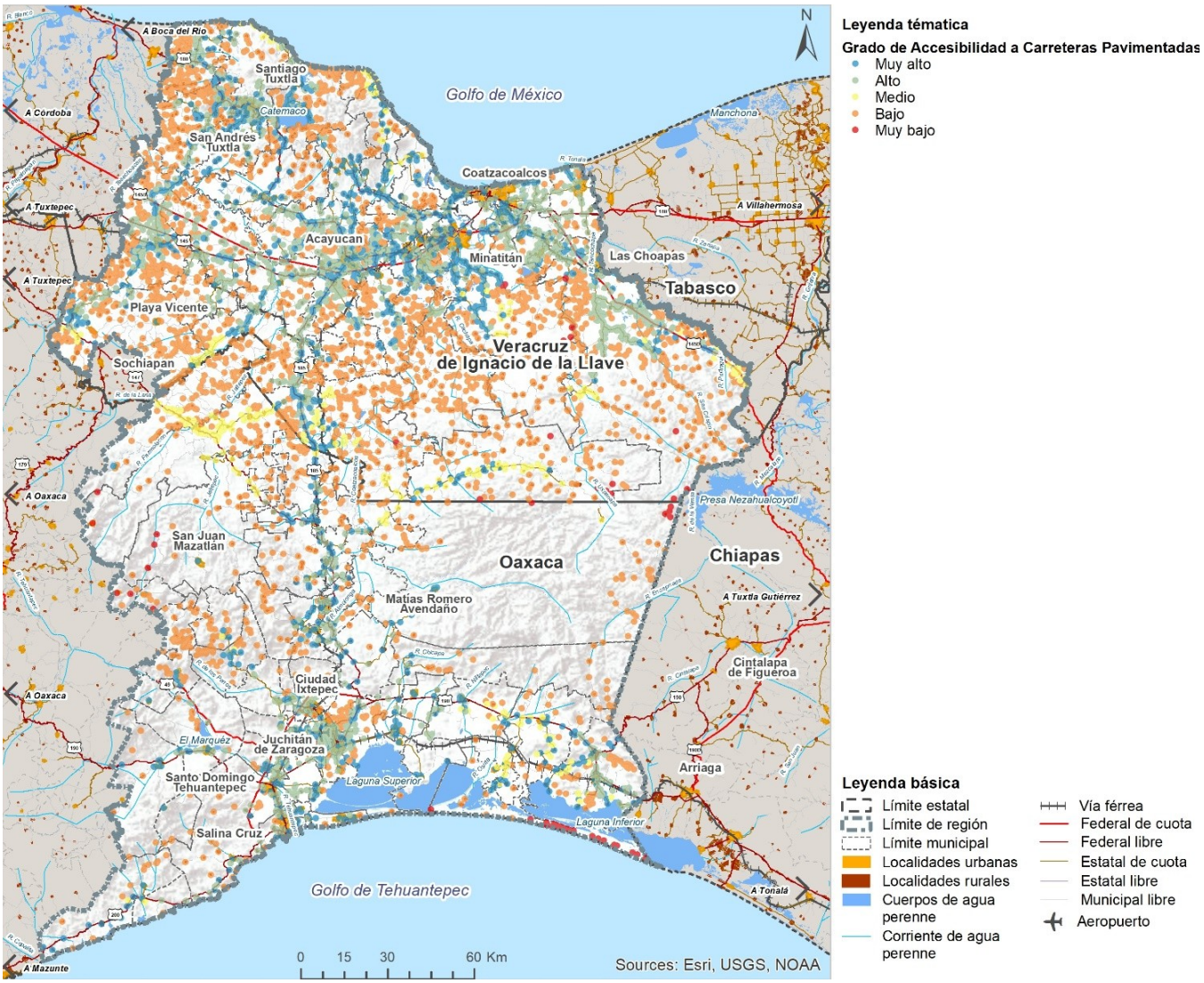
Los municipios del Istmo pertenecientes a Veracruz tienen una mayor accesibilidad hacia otras zonas del estado, incluso hacia ciudades sobre la costa del Golfo de México, mientras que la accesibilidad de los municipios del Istmo Oaxaqueño se limita a su zona metropolitana, incluso dentro del estado, la accesibilidad hacia ambos extremos de la costa del Pacifico es mínima.

Gráfica 27. Grado de Accesibilidad a Carreteras Pavimentadas en la región



Fuente: CONEVAL, 2018

Mapa 49. Grado de Accesibilidad a Carreteras Pavimentadas en la región



Fuente: SCT-IMT-INEGI, 2020

Proyectos estratégicos de infraestructura vial regional

Respecto a la infraestructura carretera, se tienen tres proyectos estratégicos en ejecución:

1. Modernización de la carretera federal 185 Coatzacoalcos - Salina Cruz, en el tramo carretero Acayucan - La Ventosa

De acuerdo con el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) 2021, el proyecto consiste en la modernización de la carretera federal MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz, en el tramo Acayucan – La Ventosa, con una longitud total de 173.1 kilómetros, de los cuales 76.4 km corresponden al estado de Veracruz y 96.7 km al estado de Oaxaca. De acuerdo con el PEF 2022, el costo total de la obra es de 5,302.63 millones de pesos, durante 2021 se ejercieron $620.6 millones y para 2020 el monto será de $643.62 millones.

Según el Análisis Costo Beneficio, que se encuentran en la carpeta de proyectos de la SHCP con el número 05096400027 los tramos considerados en el proyecto de modernización de la carretera son los siguientes:

- Acayucan – Sayula: 6.40 km

- Sayula – Aguilera: 12.50 km
- Aguilera – (Entr. Carr. Zihualtepec – El Paraíso): 33.8 km
- (Entr. Carr. Zihualtepec – El Paraíso)- Tuxtepec-Entr. Palomares: 46.9 km
- Tuxtepec-Entr. Palomares – Piedra Blanca: 20.0 km
- Piedra Blanca – El Ajal: 26.2 km
- El Ajal – El Mezquite: 11.3 km
- El Mezquite – Entr. La Ventosa: 16.0 km

En el tramo Acayucan – Sayula, el proyecto consiste en la modernización a corona de 22.0 metros, para alojar 4 carriles, dos por sentido de circulación de 3.5 metros, y acotamientos externos de 2.5 metros, separados por un camellón central de 3.0 metros, en una longitud de 6.4 kilómetros. En la sección Sayula – Entr. La Ventosa, el proyecto consiste en la modernización a corona de 12.0 metros, para alojar dos carriles, uno por sentido de circulación de 3.5 metros, y acotamientos laterales de 2.5 metros, en una longitud de 166.7 kilómetros. Además, se incluye la ampliación de ocho puentes, 2 Pasos Superiores sobre Ferrocarril (PSFFCC), así como la construcción de 5 Pasos Inferiores Vehiculares (PIV´s), 2 Pasos Superiores Vehiculares (PSV´s), 3 Pasos Inferiores peatonales con Rampa (PIPR) y 4 entronques a desnivel (SHCP, 2021).

2. Construcción, ampliación, modernización, conservación, mantenimiento, explotación y operación del tramo carretero libre de peaje Mitla-entronque Tehuantepec.

Actualmente se encuentran en operación el tramo 1 (Mitla-Santa María Albarradas) y el tramo 3 (Santo Domingo Narro-Entronque Tehuantepec II). El proyecto de construcción, ampliación, modernización, conservación, mantenimiento, explotación y operación libre de peaje Mitla-entronque Tehuantepec tiene una longitud de 169.2 km y dos carriles.

3. Modernización de la carretera federal MEX 180.Tramos San Andrés Tuxtla Catemaco y Cosoleacaque Jáltipan Acayucan. Primera Etapa

De acuerdo con la carpeta de proyectos de la SHCP con el número 13096500015, el proyecto consiste en la modernización y ampliación de las carreteras federales MEX180 Paso del Toro–Acayucan y MEX185 Coatzacoalcos-Salina Cruz en los tramos San Andrés Tuxtla–Catemaco, Cosoleacaque–Jáltipan y Jáltipan-Acayucan, con una longitud de 6.00 km, 10.00 km y 17.00 km respectivamente (SHCP, 2021-a).

El proyecto consiste en ampliar la sección actual de 7.00 metros, con 2 carriles de circulación de 3.50 metros cada uno, sin acotamientos, en el tramo San Andrés Tuxtla–Catemaco, con una sección de 10.00 metros, con 2 carriles de circulación de 3.50 metros cada uno y acotamientos de 1.50 metros en los tramos Cosoleacaque–Jáltipan y Jáltipan- Acayucan; una sección de 21.00 metros, para alojar 4 carriles de circulación, 2 para cada sentido, de 3.50 metros cada uno, y acotamientos externos de 2.50 metros e internos de 0.50 metros y una faja separadora de 1.00 metros en los tramos San Andrés Tuxtla–Catemaco, Cosoleacaque–Jáltipan y Jáltipan-Acayucan. El proyecto tiene una longitud total de 33.00 kilómetros y cuenta con el derecho de vía histórico (SHCP, 2021-a).

Estructura vial local en los SUR

La ENOT define los Sistemas Urbano Rurales (SUR) como las unidades espaciales básicas del OT, que agrupan áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente, a partir del análisis funcional con base en modelos de interacción espacial, se determinó que la Región Istmo forma parte de dos SUR, el Centro V y Sureste II.

La ENOT obtuvo valores estimados totales de las interacciones en cada ciudad, dando como resultado un valor de la interacción, a partir de este valor se estableció una jerarquía de ciudades, las cuales se clasificaron en diez estratos. Para la Región Istmo, las ciudades de mayor jerarquía son Coatzacoalcos, Minatitlán, Acayucan, Santo

Domingo Tehuantepec y Heroica Ciudad de Juchitán, las cuales corresponden con las zonas metropolitanas y con las ciudades de primer orden, de acuerdo con el subsistema Urbano Rural del presente Programa, en un siguiente nivel se encuentran las ciudades de Agua Dulce, Las Choapas y Ciudad Ixtepec que corresponden a las ciudades de segundo orden, finalmente Matías Romero es la última ciudad según la jerarquía de la ENOT y está considerada como ciudad de tercer orden en el presente Programa.

La estructura vial municipal permite la comunicación dentro de las zonas urbanas, establece las redes entre la población, trabajadores, bienes, servicios y mercancías con los sitios de deseo, direccionando los flujos, permitiendo establecer relaciones económicas y sociales.

Este apartado revisa las condiciones físicas de la estructura vial en los municipios que integran las cuatro zonas metropolitanas del Istmo, que son ciudades de primer orden, y las ciudades de segundo y tercer orden según el Subsistema Urbano Rural establecido en el presente Programa, en congruencia con las interacciones funcionales y la jerarquía de ciudades establecida en la ENOT.

Por otro lado, de acuerdo con el Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas, elaborado por la SEDATU, la red vial municipal se compone de (SEDATU, 2018):

- Vialidades primarias, que conectan las zonas urbanas con la red carretera de las ZM, son vías de alta capacidad que permiten el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado, entre las distintas áreas de la ZM.
- Vialidades secundarias o colectoras, son vías cuya función es conectar las vías locales con las primarias, tienen secciones más reducidas que las calles primarias, son las calles principales dentro de los barrios y colonias por su capacidad vial.
- Vialidades terciarias, de carácter local, su función es brindar acceso a los predios dentro de las colonias.

Con base en esta clasificación se establece la jerarquía vial para las ciudades de primer, segundo y tercer orden.

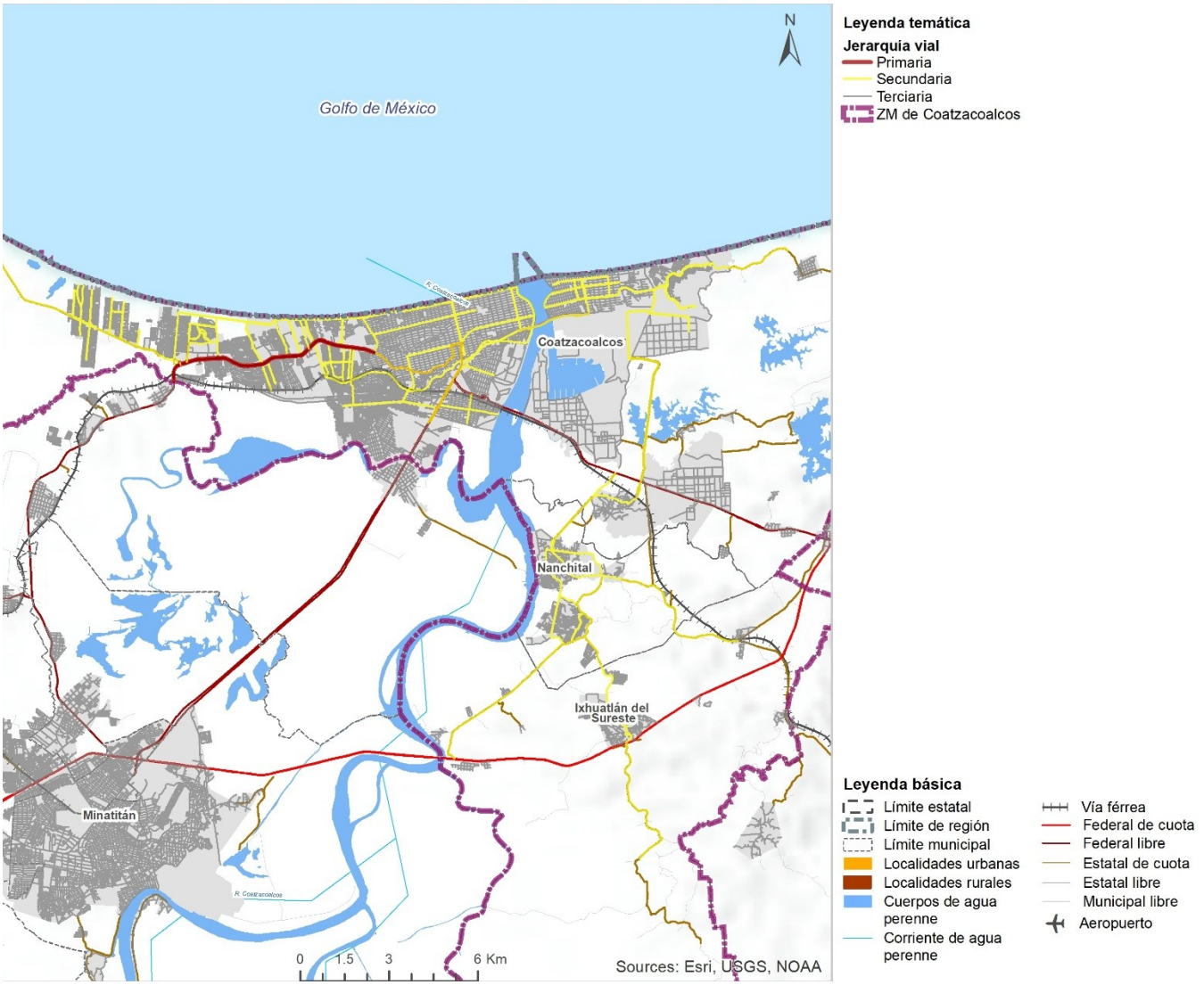
Ciudades de primer orden. Zona Metropolitana de Coatzacoalcos

La ZM de Coatzacoalcos presenta una traza predominantemente ortogonal, la porción central de Coatzacoalcos, representa el asentamiento que da origen al municipio, se caracteriza por manzanas de 70 metros por 200 metros (GOBVER, 2005a). Las zonas urbanas de mayor consolidación cuentan con una traza reticular con continuidad.

La zona urbana de Nanchital tiene problemas de continuidad de este a oeste, ya que su traza privilegia la circulación norte – sur. La traza de Ixhuatlán es de plato roto y muestra un crecimiento hacia la cabecera de Nanchital.

De los tres municipios que conforman la ZM de Coatzacoalcos, es Ixhuatlán el municipio que se estructura a partir de una única vialidad que conecta la carretera federal de cuota MEX180D Nuevo Teapa Cosoleacaque con la zona urbana de Nanchital.

Mapa 50. Jerarquía vial ZM de Coatzacoalcos



Fuente: Elaboración propia con base en OpenStreetMaps, 2021

Ciudades de primer orden. Zona Metropolitana de Minatitlán

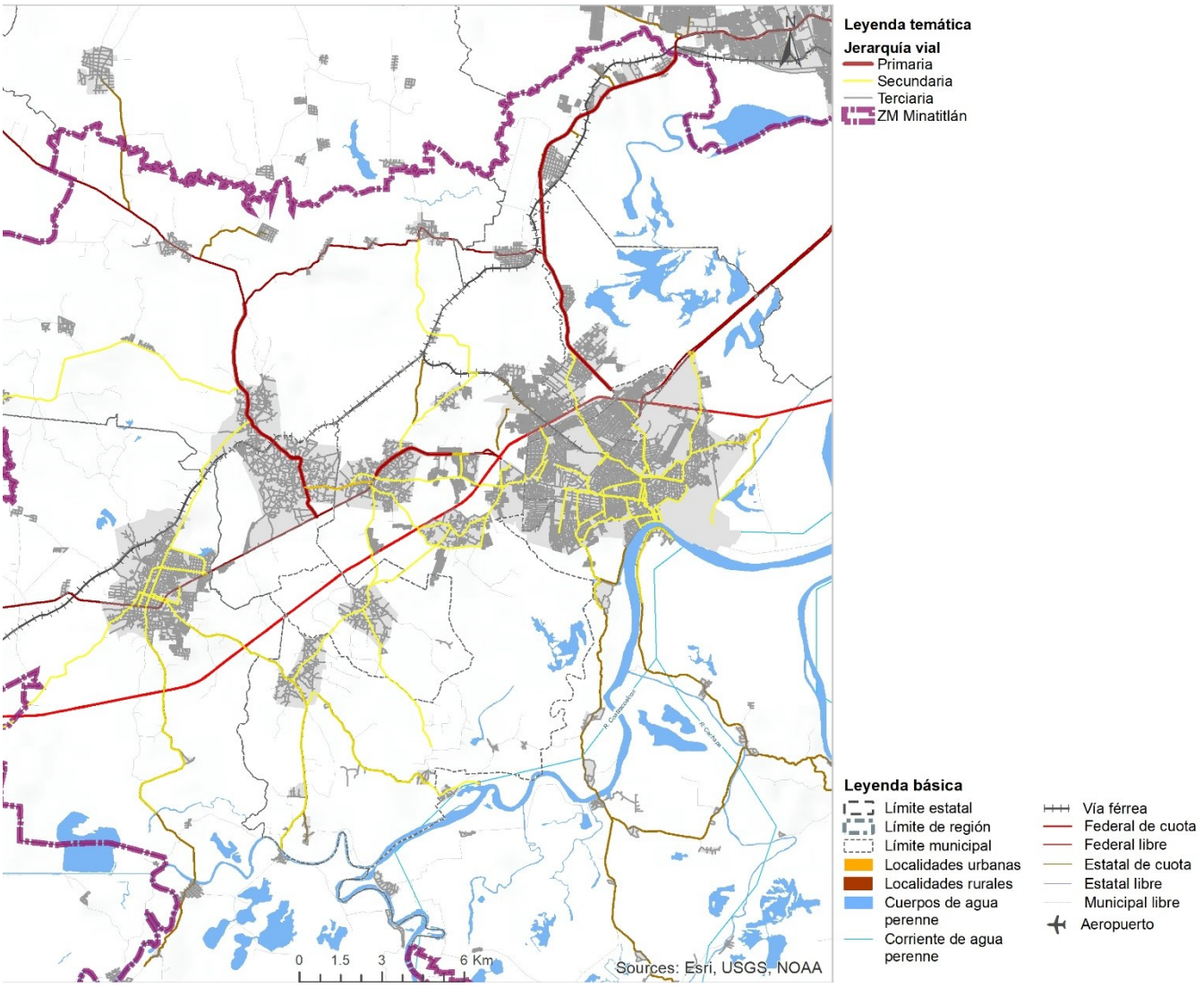
La traza predominante en la ZM de Minatitlán es de plato roto, esta traza es el resultado de una alta concentración de población en las zonas urbanas más consolidadas y antiguas de los municipios de Cosoleacaque y Minatitlán, así como del crecimiento hacia la periferia con una alta dispersión de la población, donde existen grandes áreas vacantes sin utilizar y predios para uso industrial y bodegas.

En los demás municipios de la ZM de Minatitlán, la traza es de plato roto, con grandes manzanas y calles estrechas que dificultan la circulación.

De las tres zonas metropolitanas del Istmo veracruzano, la ZM de Minatitlán es la que tiene el mayor número de cruces con carreteras federales, es decir, que las carreteras atraviesan las zonas urbanas, convirtiéndose en vialidades primarias, disminuyendo sus velocidades y permitiendo una mayor interacción entre los distintos usuarios de las vías, prueba de ellos es la carretera federal libre MEX185 Coatzacoalcos-Salina Cruz que cruza la zona urbana de Minatitlán de noreste a suroeste.

La zona urbana de Cosoleacaque es atravesada por la federal de cuota MEX180D Nuevo Teapa Cosoleacaque lo que genera una barrera en el continuo urbano, sin embargo, permite la comunicación con la ZM de Coatzacoalcos y la ZM de Acayucan.

Mapa 51. Jerarquía vial ZM de Minatitlán



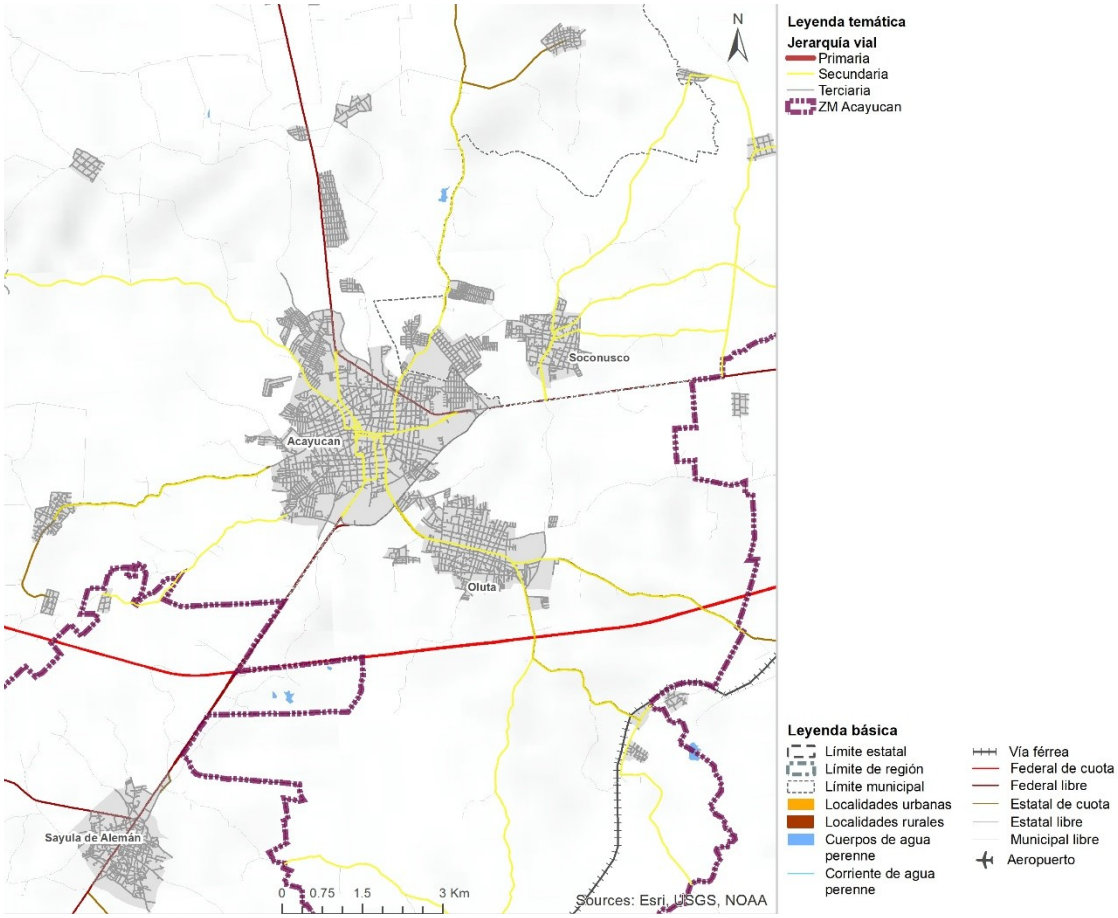
Fuente: Elaboración propia con base en OpenStreetMaps, 2021

Ciudades de primer orden. Zona Metropolitana de Acayucan

Las trazas de Acayucan, Soconusco y Oluta son predominantemente reticulares, con algunas zonas de plato roto en los márgenes de las manchas urbanas. En esta zona metropolitana se cruzan dos carreteras federales, la MEX185 Coatzacoalcos-Salina Cruz y la carretera MEX180 Paso del Toro – Acayucan, que al estar dentro de la zona urbana se convierten en vialidades primarias.

Las zonas urbanas de los tres municipios funcionan a través de sus vialidades secundarias y la conexión de estas hacia las carreteras federales.

Mapa 52. Jerarquía vial ZM de Acayucan



Fuente: Elaboración propia con base en OpenStreetMaps, 2021

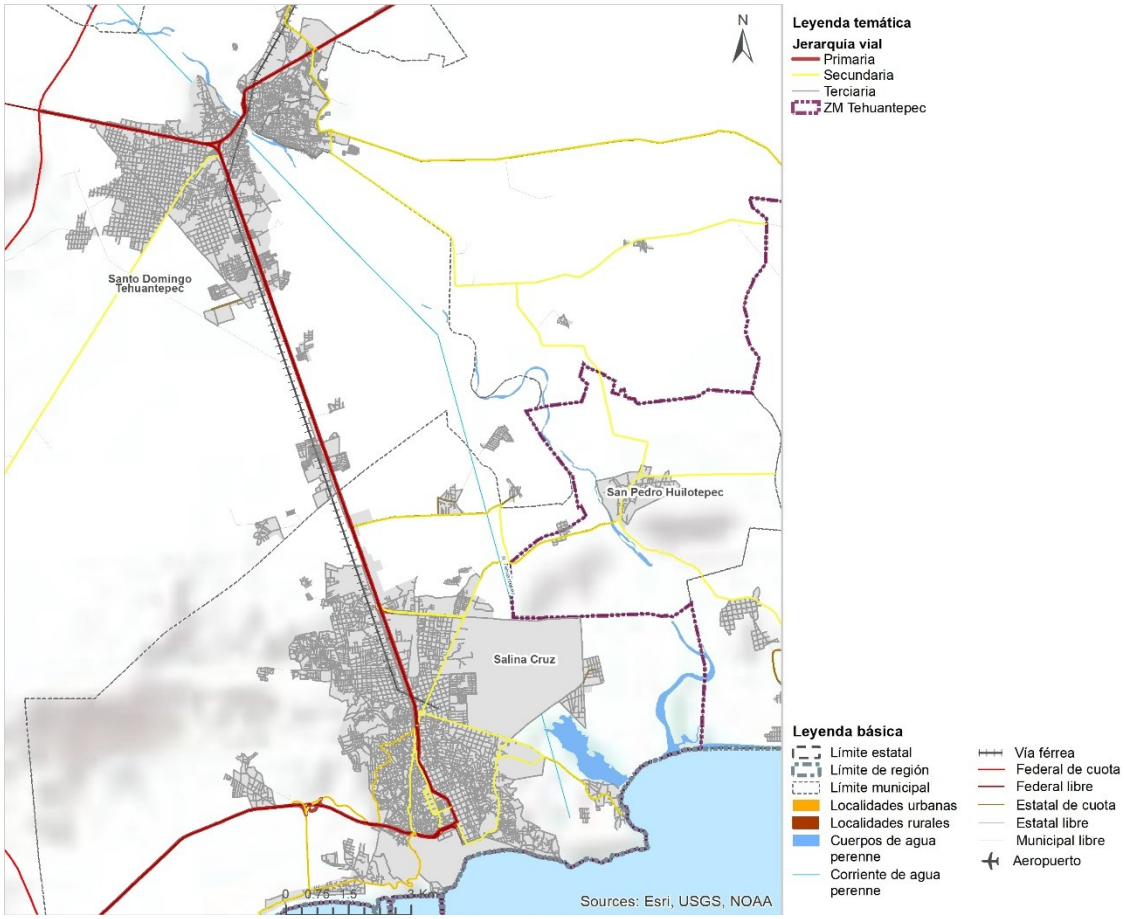
Ciudades de primer orden. Zona Metropolitana de Tehuantepec

Dentro de la Zona Metropolitana de Tehuantepec, el destino principal para acceder a los servicios y equipamientos es Salina Cruz, este municipio es también el de mayor consolidación urbana.

Las carreteras MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz y MEX200 Pinotepa Nacional – Salina Cruz son las vialidades que articulan la movilidad dentro de la ZM, ambas entran a las zonas urbanas y, como en el caso metropolitano del Istmo veracruzano, se convierten en vialidades primarias.

Santo Domingo Tehuantepec y Salina Cruz son dos de los municipios mejor conectados del Istmo Oaxaqueño, no obstante, presentan una problemática relacionada con la accesibilidad y conectividad, las características geométricas de las carreteras MEX180 y MEX200 no soportan los volúmenes de tránsito diario reportados, al haber sido construidas como caminos de dos carriles para la conexión de localidades dentro del estado, quedaron rebasadas por su incorporación al área urbana.

Mapa 53. Jerarquía vial ZM de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con base en OpenStreetMaps, 2021

Ciudades de primer orden. Heroica Juchitán y El Espinal

El municipio de Juchitán no pertenece a la ZM de Tehuantepec, no obstante, las actividades económicas que se realizan en este sitio han posicionado al municipio como una de las localidades más importantes del sur de la Región del Istmo. Su crecimiento urbano en las últimas décadas ha provocado que su mancha urbana comience un proceso de conurbación física, en primer lugar, con el municipio de El Espinal y después, continuando por la carretera MEX185 Salina Cruz-Coatzacoalcos, el crecimiento continúa hacia Asunción Ixtaltepec hasta llegar a Ciudad Ixtepec.

La traza urbana de Heroica Juchitán es predominantemente ortogonal, con mega manzanas de altas densidades de construcción, por lo que es común encontrar diversos callejones que permiten la movilidad hacia las edificaciones dentro de las manzanas.

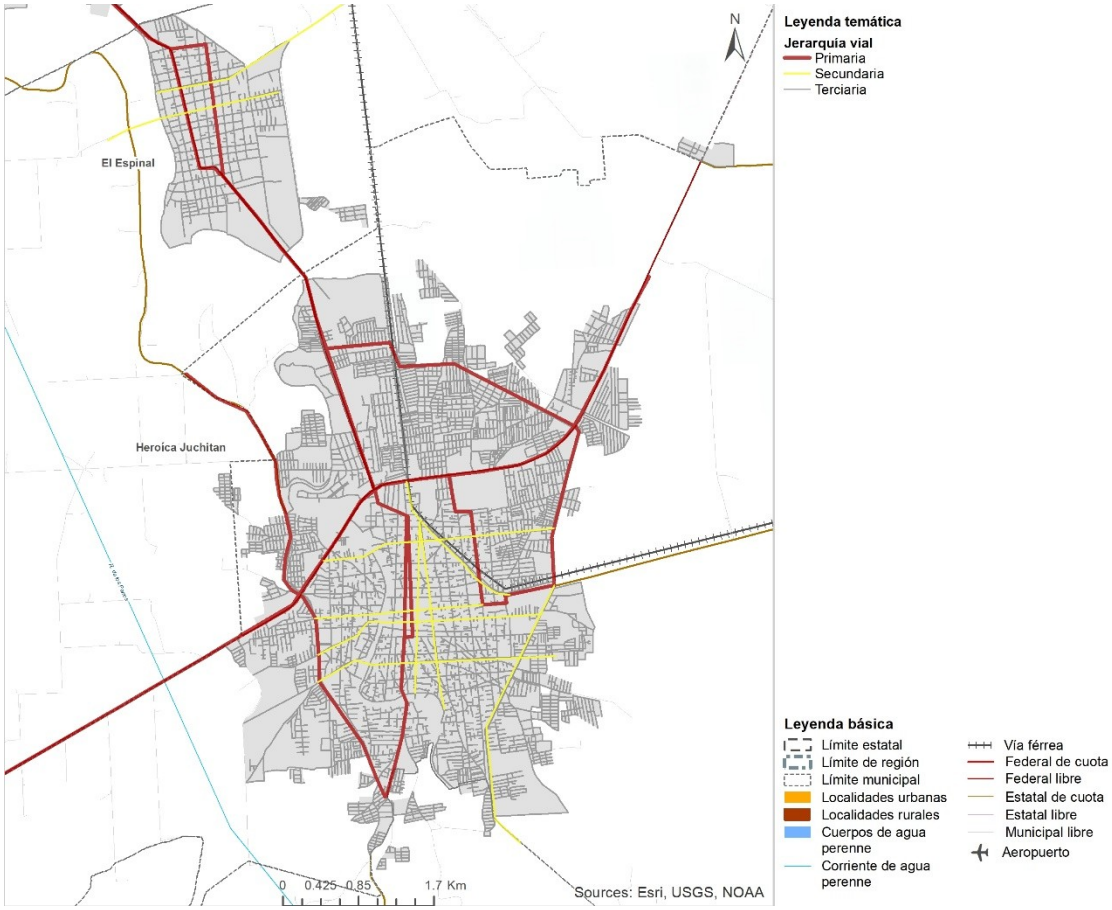
La carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz con un ramal hacia la Ventosa y otro hacia Ciudad Ixtepec son dos de las vialidades primarias de la cabecera municipal de Juchitán, así como las calles 5 y 16 de septiembre que le dan continuidad a la carretera dentro de la zona urbana más consolidada. Otras vialidades primarias en Juchitán son Juan Escutia, que une los dos ramales de la carretera MEX185, 2 de noviembre, en el este de la cabecera y Lázaro Cárdenas, que corre de norte a sur al oeste del municipio.

La mayoría de las vialidades secundarias van de este a oeste, con intersecciones en las vialidades primarias. La red vial de la cabecera municipal de Juchitán se integra por 14 vialidades, seis de las cuales son primarias y ocho secundarias.

En el caso de la cabecera municipal de El Espinal, la traza es completamente ortogonal, al igual que en Juchitán, las manzanas presentan callejones de acceso a las construcciones. La carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz es la principal vía de comunicación, dentro de la zona urbana, la carretera se divide en dos calles, para después volver a unirse y continuar hacia Asunción Ixtaltepec y Cd. Ixtepec. Las Avenidas Benito Juárez y Melchor Ocampo, constituyen las vialidades secundarias principales de esta cabecera.

La red vial de la cabecera municipal de El Espinal se integra por tres vialidades, de las cuales una es primaria y dos secundarias.

Mapa 54. Jerarquía vial Heroica Juchitán



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2020

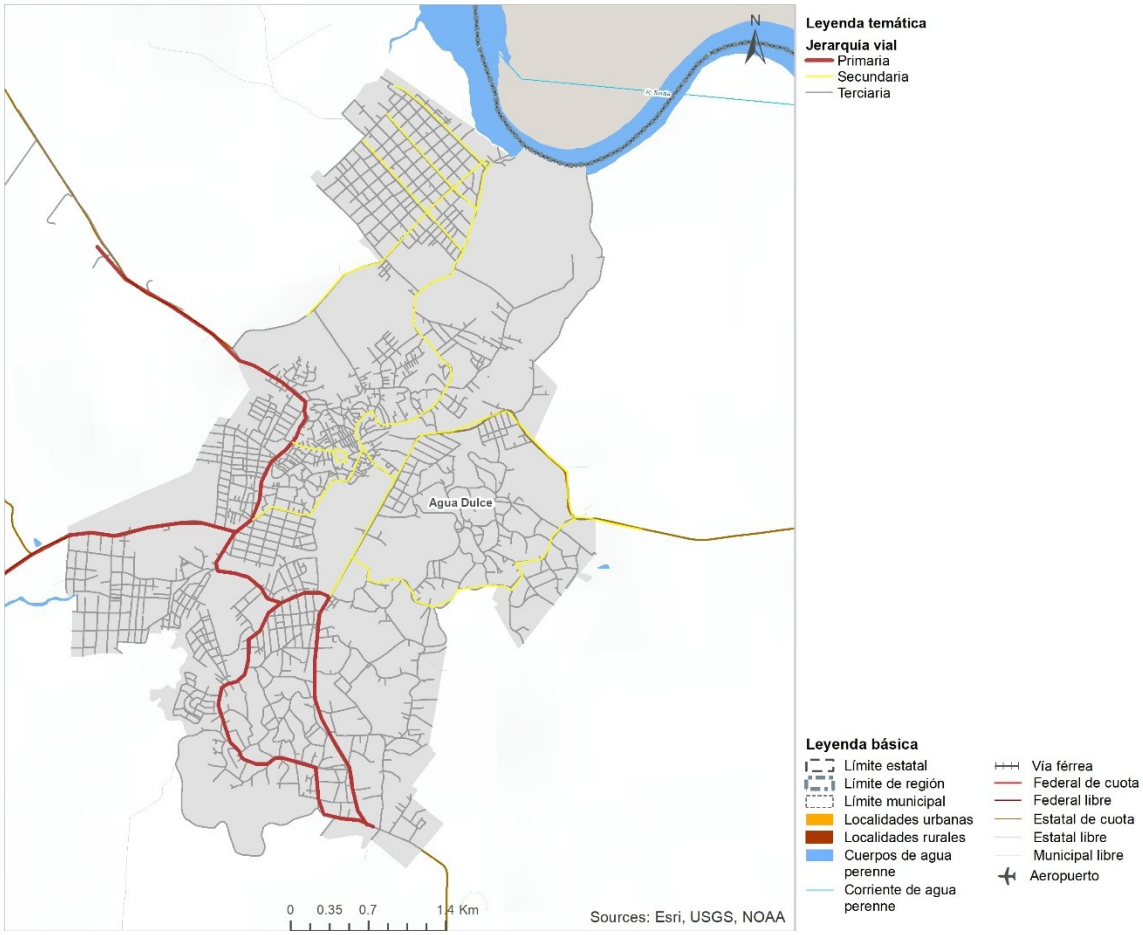
Ciudades de segundo orden. Agua Dulce

Agua Dulce se localiza entre los puertos de Coatzacoalcos, Veracruz y Sánchez Magallanes en Tabasco, en los límites con el estado de Tabasco, es un municipio costero que creció a los márgenes de uno de los ramales del Río Tonalá, cuenta con instalaciones de la industria petrolera, por lo que presenta un gran dinamismo económico.

En la cabecera municipal de Agua Dulce, la traza urbana en el margen derecho del ramal del Río Tonalá es de plato roto mientras que en el lado contrario adopta una forma ortogonal. Las vialidades primarias continúan fuera de la zona urbana hasta convertirse en carreteras estatales, permitiendo la conexión de la cabecera con la carretera MEX180 Coatzacoalcos – Villahermosa, vialidad regional que recorre el Golfo de México.

La red vial de la cabecera municipal de Agua Dulce se integra por 14 vialidades, cuatro son primarias y diez secundarias.

Mapa 55. Jerarquía vial Agua Dulce



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2020

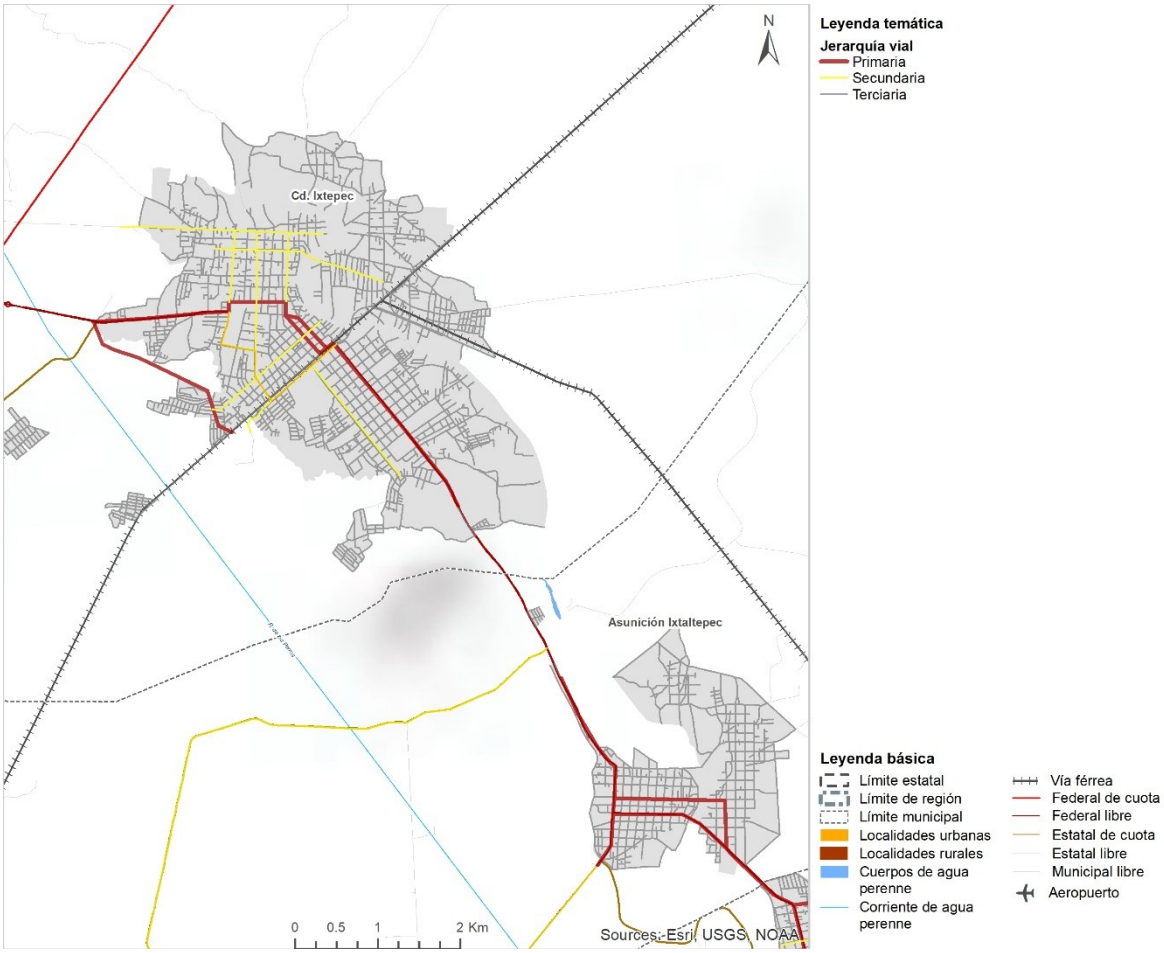
Ciudades de segundo orden. Ciudad Ixtepec y Asunción Ixtaltepec

La principal vía de acceso a las cabeceras municipales de Ciudad Ixtepec y Asunción Ixtaltepec es la carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz, en ambos casos, al entrar a la zona urbana más consolidada, la carretera se divide en dos para después unirse y continuar hacia la autopista MEX185D La Ventosa - Salina Cruz.

En Ciudad Ixtepec se cuenta con un libramiento que permite acceder a la carretera estatal Ciudad Ixtepec - Guevea de Humboldt y eventualmente a la autopista MEX185D La Ventosa - Salina Cruz, evitando las zonas urbanas más consolidadas desde Asunción Ixtaltepec, sin embargo, este libramiento se encuentra inconcluso, se localiza al oeste de la cabecera.

La red vial de la cabecera municipal de Ciudad Ixtepec se integra por 14 vialidades, de las cuales cuatro son primarias y diez secundarias. Para el caso de Asunción Ixtaltepec, la red vial se integra por tres vialidades primarias.

Mapa 56. Jerarquía vial Ciudad Ixtepec



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2020

Ciudades de segundo orden. Matías Romero Avendaño

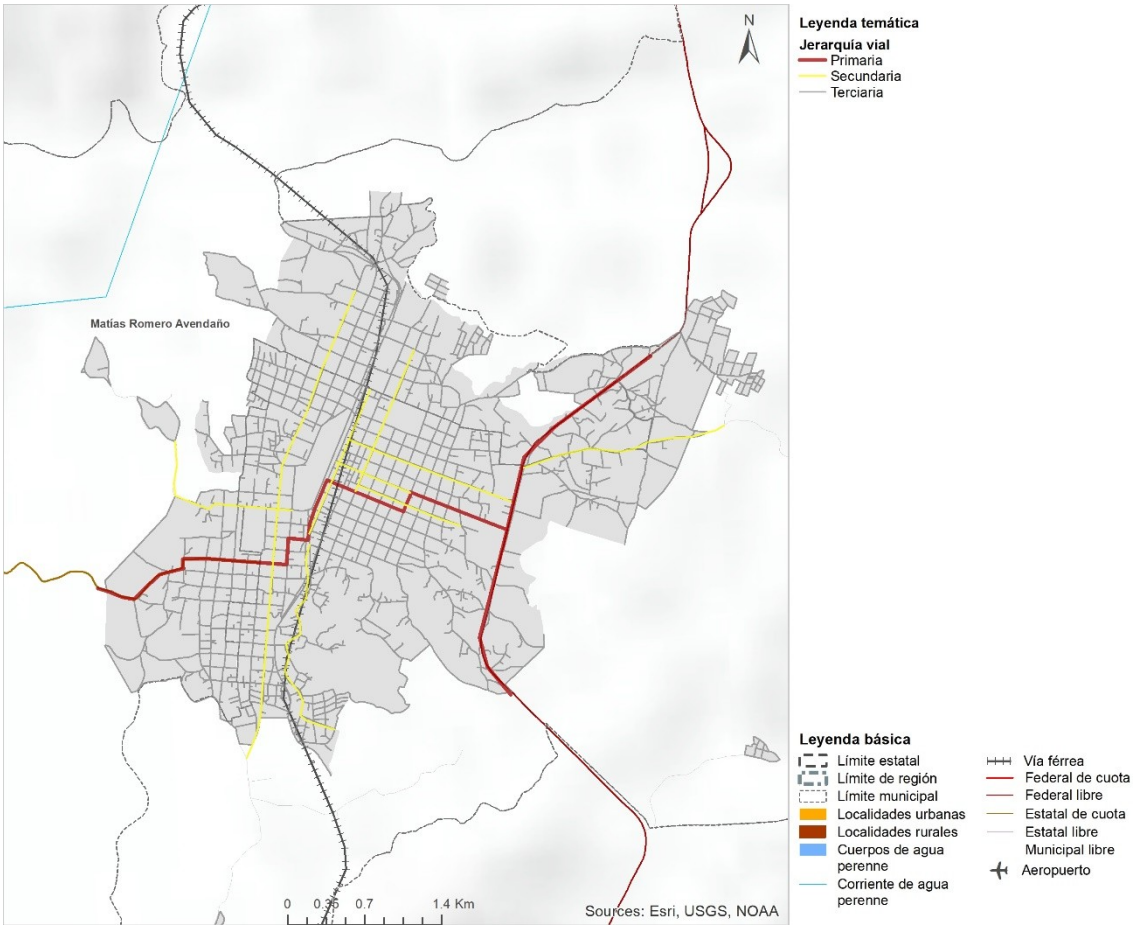
Matías Romero, es el municipio de mayor importancia en la parte central de la región, Matías es la localidad de primer contacto para la población de los municipios del norte del Istmo Oaxaqueño, ya que cuenta con disponibilidad de bienes y servicios de mayor especialización. En este municipio también se encuentra una de las estaciones del Ferrocarril del Istmo de mayor importancia histórica.

La carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz forma parte importante de la red vial de la cabecera municipal de Matías Romero, es la principal vía de comunicación del municipio hacia las ZM del Istmo de ambos estados, no obstante, a diferencia de otros municipios, el crecimiento urbano no se dio siguiendo esta vía carretera, sino sobre la vía del ferrocarril.

La traza de la cabecera en su parte central es ortogonal, pero a medida que se aleja del centro y por la topografía del lugar, la traza se vuelve de plato roto.

Las vialidades primarias son la carretera MEX185 Coatzacoalcos – Salina Cruz que se encuentra en el este de la cabecera y las calles Hombre Ilustres, Juárez sur, Guerrero, 5 de Febrero sur y Magnolia que corren de este a este permitiendo la comunicación desde la carretera MEX185 hacia otras localidades de Matías Romero hasta llegar a Santa María Petapa y La Laguna. Las vialidades secundarias atraviesan las vías primarias y solo algunas corren paralelas a las vialidades primarias. La red vial de la cabecera municipal de Matías se integra por 16 vialidades, de las cuales siete son primarias y nueve secundarias.

Mapa 57. Jerarquía vial Matías Romero Avendaño



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2020

Ciudades de tercer orden. Las Choapas

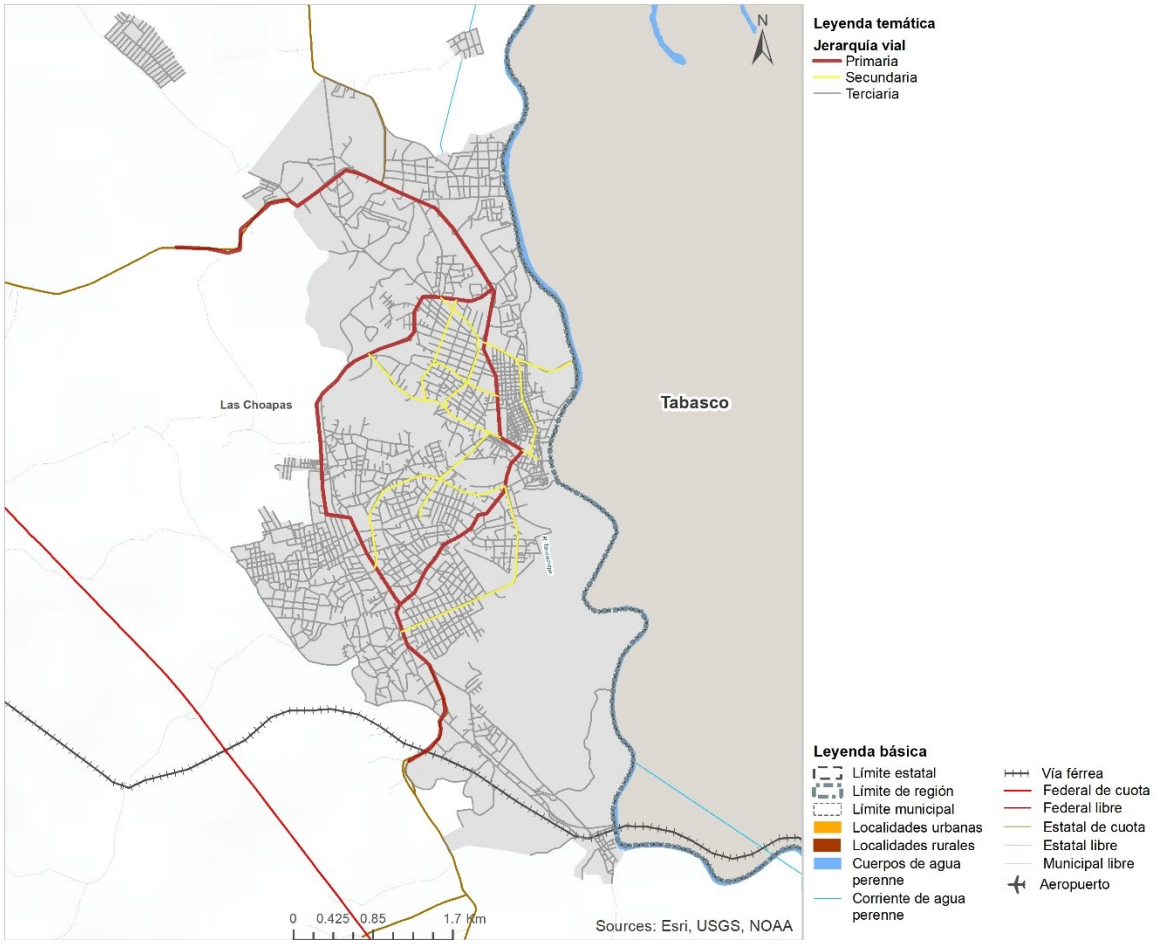
Las Choapas se localiza en los límites de los estados de Veracruz y Tabasco, creció a las márgenes del río Tonalá, el acceso a la cabecera municipal se da a través de la carreteras estatal T.C. (Coatzacoalcos - Villahermosa) - Las Choapas que tiene conexión con la autopista MEX145D Las Choapas – Ocozocoautla.

Al interior de la cabecera, la carretera estatal se convierte en vialidad primaria formando un circuito con las Avenidas 20 de Noviembre y Aviación. Existen diversos ramales del río Tonalá que atraviesan la cabecera municipal, por lo que este par vial permiten la comunicación entre el norte y el sur de la cabecera.

Las vialidades secundarias interceptan las vías primarias, pero en la mayoría de los casos, en el sentido contrario terminan de frente a manzanas que no permiten su continuidad.

La red vial de la cabecera municipal de Las Choapas se integra por 15 vialidades, tres son primarias y 12 secundarias.

Mapa 58. Jerarquía vial Las Choapas



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2020

6.6.3 Infraestructura de transporte

Red ferroviaria

La red ferroviaria dentro del territorio del Istmo es de 601.70 kilómetros, los cuales son administrados por tres empresas:

- 351.41 kilómetros por Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec S.A. de C.V. (FIT)
- 45.34 kilómetros por Fonatur Tren Maya S.A. de C.V.
- 204.93 kilómetros por Ferrosur, S. A. de C. V.

Ferrosur pertenece a Grupo México, la red de Ferrosur conecta el puerto de Coatzacoalcos con el puerto de Veracruz, la ZM de Puebla y la ZM del Valle de México, además, tiene derecho de paso sobre la línea Z administrada por el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec.

Ferrosur mantiene a su cargo 204.93 kilómetros de vías distribuida en tres líneas. La línea G va de Medias Aguas a Tierra Blanca, la línea Z inicia en Medias Aguas y termina en el puerto de Coatzacoalcos, la línea ZA, es un ramal de la línea principal Z que llega a Minatitlán.

En el puerto de Coatzacoalcos se ofrece un servicio de transporte de mercancías vía marítima a través de un sistema ferry llamado Ferrobuque, este sistema inició operaciones en el año 2000, pero fue en 2007 cuando su capacidad se duplicó. Si bien, Ferrosur abastece el Ferrobuque en la costa mexicana, este es operado por la empresa CG Railway, LLC (CGR). CGR presta sus servicios conectando Alabama en la costa Este de Estados Unidos con Coatzacoalcos, hasta 2019 zarpaban los buques cada cuatro o cinco días (CGR, 2019).

El puerto de Coatzacoalcos cuenta con construcciones especializadas que permiten cargar las unidades ferroviarias en los buques, asimismo, los buques deben contar con el equipo necesario para arrastrar los contenedores.

Por su parte, el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (FIT) es una empresa paraestatal que en 1999 le fue otorgado el destino de los inmuebles y la línea general Z de Medias Aguas hacia Salina Cruz, para su operación y mantenimiento; en 2017 a la red del FIT se sumaron las líneas FA y K anteriormente asignadas a la empresa Chiapas Mayab.

La línea Z que va de Medias Aguas al puerto de Salina Cruz, es la vía principal de comunicación ferroviaria dentro del Istmo, tiene aproximadamente 220.93 kilómetros, a lo largo de este se encuentran cinco estaciones, al menos cinco patios de maniobras y 18 laderos (FIT, 2021).

La línea K, inicia en Ciudad Ixtepec, sigue la línea del Pacifico hasta la frontera de México con Guatemala, por lo que es utilizada por migrantes de países centroamericanos para viajar hacia Estados Unidos. Dentro de la región del Istmo tiene una extensión de 130.48 kilómetros.

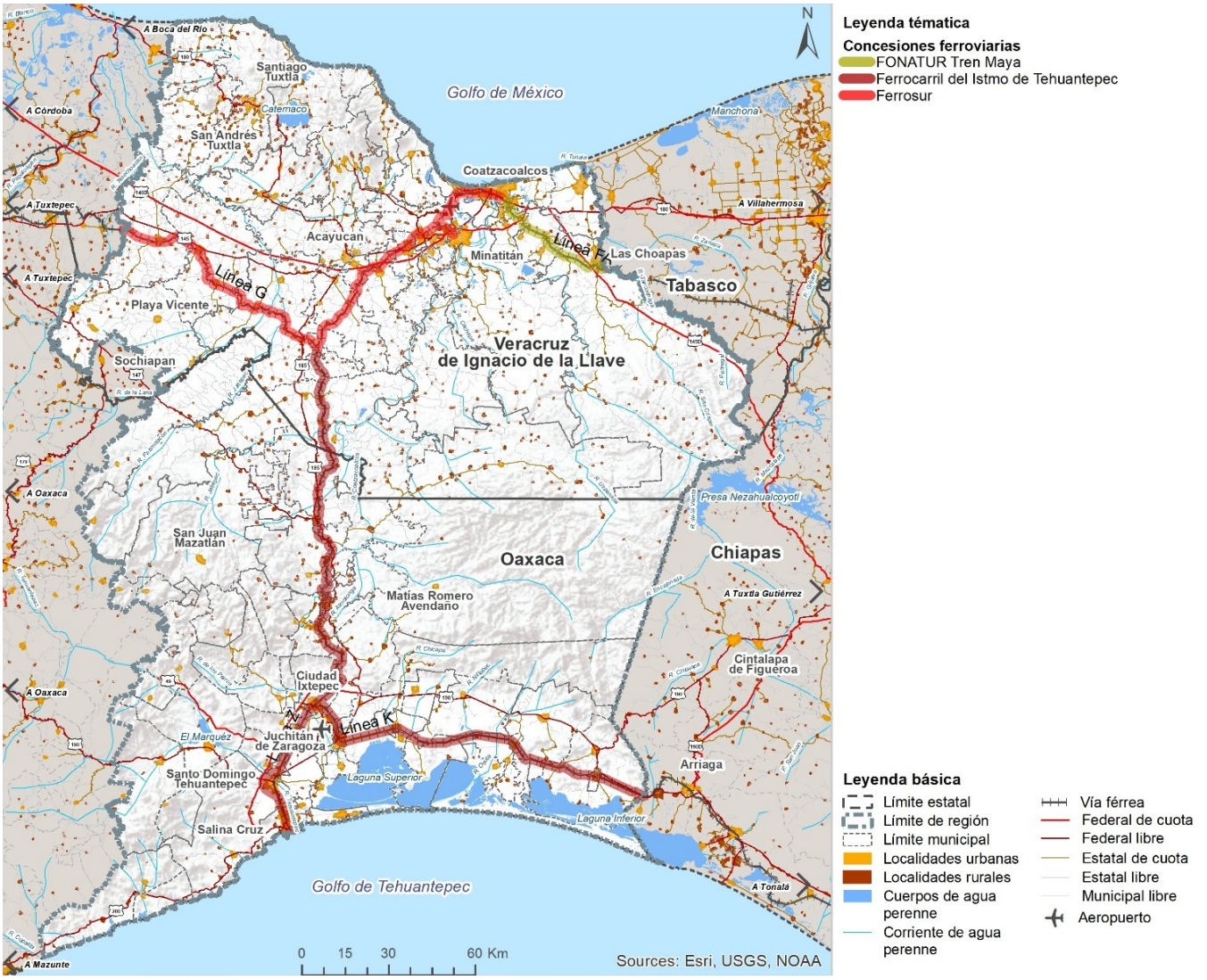
La línea FA inicia en el puerto de Coatzacoalcos y continua por el Golfo de México hasta Puerto Progreso, no obstante, de acuerdo con el DOF con fecha 21 de abril de 2020, una parte de la línea FA se cede en favor de la empresa con participación estatal, mayoritaria denominada Fonatur Tren Maya S.A. de C.V., para su construcción, operación y explotación, lo que abre la posibilidad de consolidar un corredor de carga entre la Región Istmo y el Sur Sureste del país. Dentro de la región del Istmo tiene una extensión de 45.34 kilómetros.

Tabla 71. Concesionarios de las vías férreas

Empresa	Línea	Longitud (km)	Porcentaje
Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec	Z	220.93	36.7%
	K	130.48	21.7%
Fonatur Tren Maya S.A. de C.V.	FA	45.34	7.5%
Ferrosur	G	98.39	16.4%
	Z	89.72	14.9%
	ZA	7.39	1.2%
Remanente	Fuera de servicio	9.42	1.6%
TOTAL		**601.67**	**100.0%**

Fuente: ARTF, 2019

Mapa 59. Líneas férreas según concesiones



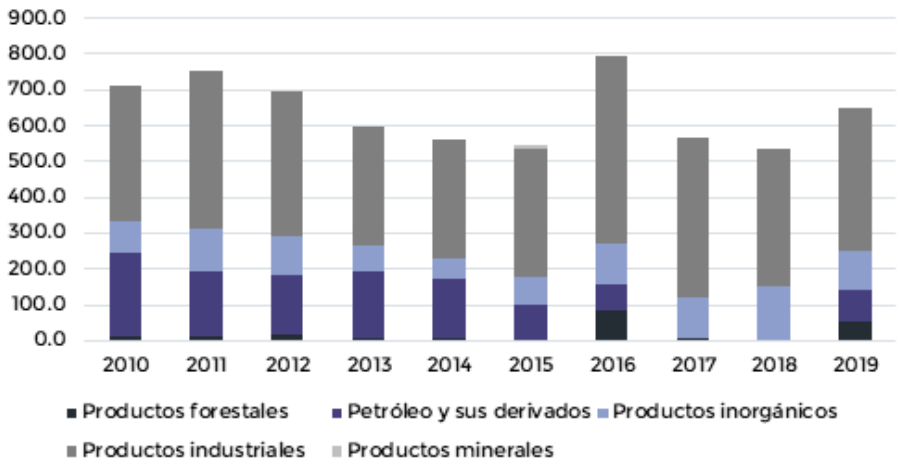
Fuente: ARTF, 2019

Flujo ferroviario

La red ferroviaria del Istmo es exclusivamente de carga, no cuenta con servicio de pasajeros. Los Anuarios Estadísticos Ferroviarios consideran la carga transportada en todas las líneas a cargo de los concesionarios por lo que los datos aquí presentados deberán tomarse con las condicionantes mencionadas. Entre 2010 y 2019, la carga transportada por el FIT disminuyó un -8.6% pasando de 710 mil a 649 mil toneladas anuales. En 2016 se posiciona como el año con mayor movilización de mercancías.

Sobre los productos que se mueven, son los industriales y los inorgánicos los que concentran la mayor cantidad de toneladas en todos los años. Durante 2015, se reportó la movilización de minerales, siendo el mineral de barita el producto que más se transportó en las líneas del FIT.

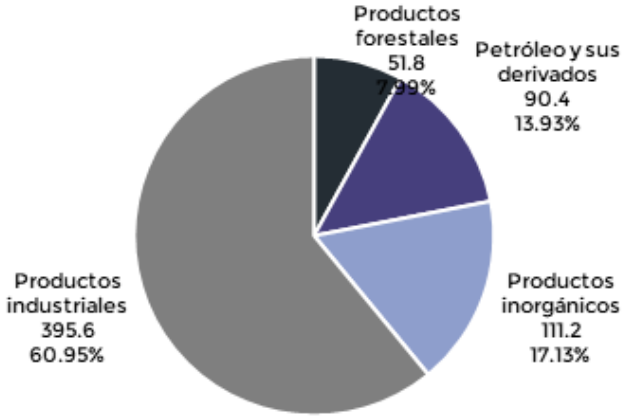
Gráfica 28. Movimiento histórico de mercancías en las líneas a cargo del FIT. 2010-2019



Fuente: DGTFyM, 2010-2015, ARTF, 2016-2019

El más reciente Anuario Estadístico Ferroviario, señala que el FIT movió 649 mil toneladas de mercancías, lo que representó el 0.5% de la carga nacional en este modo de transporte. De la carga total de 2019, el 60.9% fueron productos industriales, siendo el cemento el producto con el mayor tonelaje, seguido del desperdicio de fierro.

Gráfica 29. Productos por grupo movilizados por el FIT durante 2019



Fuente: ARTF, 2019

De los productos inorgánicos destaca la arena sílica; de los derivados del petróleo, el principal producto movilizado es la gasolina y; de los productos forestales, las tarimas.

Tabla 72. Toneladas de productos por grupo y subgrupo movilizados en las líneas a cargo del FIT durante 2019

GRUPOS/SUBGRUPOS Y PRODUCTOS	TONELADAS NETAS	PORCENTAJE (%)
Industriales	**395,604**	**60.9%**
Subgrupo materiales de construcción	312,604	79.0%
Cemento	312,604	100.0%
Fierro para construcción	0	0.0%
Subgrupo metales y chatarra	61,205	15.5%
Desperdicios de fierro	61,205	100.0%
Subgrupo equipo ferroviario	6,689	1.7%
Durmientes de concreto	5,643	84.4%
Materiales de vía	1,046	15.6%

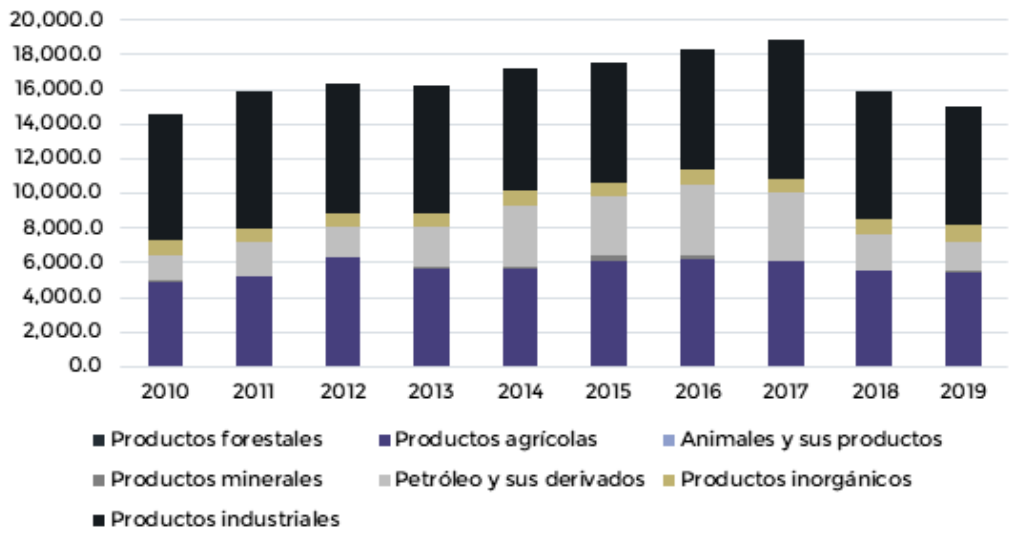
GRUPOS/SUBGRUPOS Y PRODUCTOS	TONELADAS NETAS	PORCENTAJE (%)
Subgrupo alimenticio	12,827	3.2%
Aceites y grasas vegetales	12,827	100.0%
Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes	2,279	0.6%
Envases vacíos nuevos, botes de hojalata	2,279	100.0%
Inorgánicos	**111,181**	**17.1%**
Subgrupo inorgánicos	111,181	100.0%
Arena sílica	107,161	96.4%
Balastos	4,020	3.6%
Petróleo y derivados	**90,443**	**13.9%**
Subgrupo combustibles	90,443	100.0%
Gasolina	81,451	90.1%
Diesel	8,992	9.9%
Forestales	**51,848**	**8.0%**
Subgrupo maderas y sus derivados	51,848	100.0%
Tarimas	51,848	100.0%
Total	649,076	100.0%

Fuente: ARTF, 2019

Entre 2010 y 2017, la carga transportada por el Ferrosur aumentó un 29.8% pasando de 14.54 a 18.87 millones de toneladas anuales. En el siguiente periodo, entre 2017 y 2019, Ferrosur experimentó una importante disminución de movimiento de productos, con una caída de -20.6%.

A pesar de ello y a diferencia del FIT, Ferrosur moviliza siete diferentes grupos de productos, siendo los industriales y los productos agrícolas los que concentran la mayor cantidad de toneladas en todos los años.

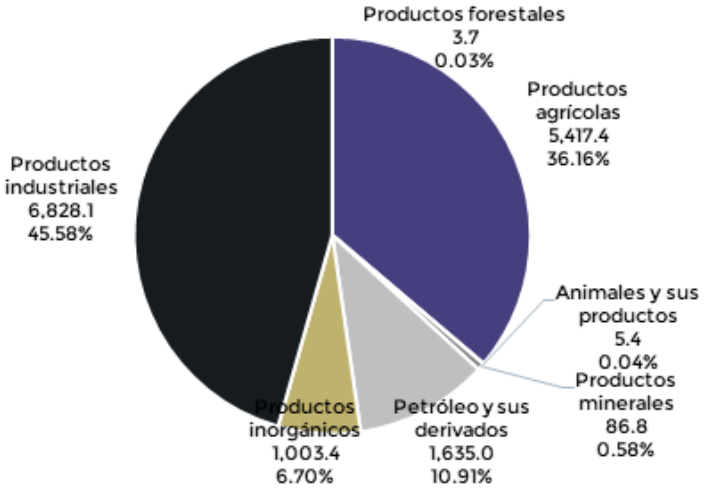
Gráfica 30. Movimiento histórico de mercancías en las líneas a cargo del FIT. 2010-2019



Fuente: DGTFyM, 2010-2015, ARTF, 2016-2019

Para el año 2019, Ferrosur movió 14.97 millones de toneladas, que representan el 12.0% de la carga nacional en este modo de transporte. El grupo de mercancías que más movilizó son los productos industriales, siendo el cemento y los contenedores los productos principales, es importante señalar que Ferrosur tiene la capacidad para transportar contenedores, los cuales son clave para la consolidación del Corredor Interoceánico.

Gráfica 31. Productos por grupo movilizados por Ferrosur durante 2019



Fuente: ARTF, 2019

La siguiente tabla muestra la distribución de las mercancías por grupo y subgrupo que transportó Ferrosur durante 2019.

Del grupo de industriales, destaca, como ya se mencionó el cemento del subgrupo materiales de construcción, los contenedores del subgrupo intermodal, los ácidos del subgrupo de químicos y el polietileno del subgrupo de plásticos. Del grupo de productos agrícolas, sobresale el trigo y el maíz; del subgrupo de granos, el frijol: la soya del subgrupo frutas y verduras. Del grupo de petróleo y derivados, el principal producto es el coque, proveniente de la Refinería Lázaro Cárdenas ubicada en Minatitlán. Del grupo de inorgánicos, igual que en el FIT, la arena sílica es el principal producto movilizado. Del grupo de minerales, el producto en mayor cantidad es el arrabio y hierro en lingotes; del grupo de animales se mueve sebo y grasas, finalmente, del grupo forestal, el principal producto es la madera de pulpa.

Tabla 73. Toneladas de productos por grupo y subgrupo movilizados en las líneas a cargo de Ferrosur durante 2019

GRUPOS/SUBGRUPOS Y PRODUCTOS	TONELADAS NETAS	PORCENTAJE (%)
Industriales	6,828,069	45.58%
Subgrupo materiales de construcción	2,191,117	32.09%
Cemento	1,987,726	90.72%
Fierro para construcción	203,122	9.27%
Vigas	269	0.01%
Subgrupo intermodal	1,100,314	16.11%
Contenedores	1,100,314	100.00%
Subgrupo quimicos	818,847	11.99%
Acidos no especificados	330,234	40.33%
Sosa cáustica	163,841	20.01%
Cloro líquido	150,477	18.38%
Óxico de etileno	99,185	12.11%
Tripolifosfato de sodio	28,821	3.52%
Otros químicos	46,289	5.65%
Subgrupo plásticos, papel y envases	805,413	11.80%
Polietileno	657,258	81.61%
Desperdicios de papel y carton	59,450	7.38%
Poliestireno	31,955	3.97%
Botellas de vidrio vacias nuevas	17,415	2.16%
Otros plásticos, papel, envase y embalajes	39,335	4.88%
Subgrupo metales y chatarra	674,291	9.88%

GRUPOS/SUBGRUPOS Y PRODUCTOS	TONELADAS NETAS	PORCENTAJE (%)
Desperdicios de fierro	426,045	63.18%
Láminas y planchas de fierro y acero	248,246	36.82%
Barras metálicas	0	0.00%
Subgrupo vehiculos automotores	555,654	8.14%
Vehículos automotores armados	555,654	100.00%
Subgrupo bienes de consumo	264,756	3.88%
Fierro esponja	259,371	97.97%
Jabón en polvo	5,385	2.03%
Subgrupo insumos y materias primas	168,095	2.46%
Azúcar	107,818	64.14%
Tereftalato de polietileno	51,202	30.46%
Otros insumos y materias primas	9,075	5.40%
Subgrupo alimenticio	140,228	2.05%
Aceites y grasas vegetales	115,773	82.56%
Jarabe de maíz	11,686	8.33%
Otros alimentos	12,769	9.11%
Subgrupo equipo ferroviario	101,391	1.48%
Durmientes de concreto	101,363	99.97%
Otros equipos ferroviarios	28	0.03%
Subgrupo madera y sus derivados	7,635	0.11%
Láminas de madera y/o viruta comprimida	7,635	100.00%
Subgrupo autopartes	278	0.00%
Material de ensamble de vehículos	278	100.00%
Subgrupo maquinaria y equipo pesado	50	0.00%
Gruás	50	100.00%
Agrícolas	5,417,423	36.16%
Subgrupo granos, semillas y sus derivados	4,196,799	77.47%
Maíz	1,641,621	39.12%
Trigo	1,440,734	34.33%
Arroz	470,523	11.21%
Semillas de nabo	304,885	7.26%
Otros granos, semillas y derivados	339,036	8.08%
Subgrupo frutas, verduras, legumbres y sus derivados	1,158,442	21.38%
Frijol de soya	1,158,442	100.00%
Subgrupo forrajes	62,182	1.15%
Pasta de soya	60,349	97.05%
Otros forrajes	1,833	2.95%
Petroleo y derivados	1,635,023	10.91%
Subgrupo combustibles	1,634,062	99.94%
Coque de petróleo	971,384	59.45%
Gasolina	439,467	26.89%
Diesel	223,211	13.66%
Subgrupo otros derivados del petróleo	961	0.06%
Isobutanol	529	55.05%
Hexanos/hexenos	432	44.95%
Inorganicos	1,003,376	6.70%
Subgrupo inorgánicos	1,003,376	100.00%
Arena sílica	874,818	87.19%
Sal	100,551	10.02%
Otros inorgánicos	28007	2.79%
Minerales	86,817	0.58%
Subgrupo minerales	86,817	100.00%
Arrabio, hierro en lingotes	84,274	97.07%
Mineral de fierro	2,543	2.93%
Animales	5,404	0.04%
Subgrupo animales y sus derivados	5,404	100.00%
Sebo y grasas	5,224	96.67%
Otros productos animales	180	3.33%

GRUPOS/SUBGRUPOS Y PRODUCTOS	TONELADAS NETAS	PORCENTAJE (%)
Forestales	3,748	0.03%
Subgrupo maderas para pulpa	3,676	98.08%
Madera de pulpa	3,676	100.00%
Subgrupo maderas y sus derivados	72	1.92%
Madera corriente en bruto	72	100.00%
Total	**14,979,860**	**100.00%**

Fuente: ARTF, 2019

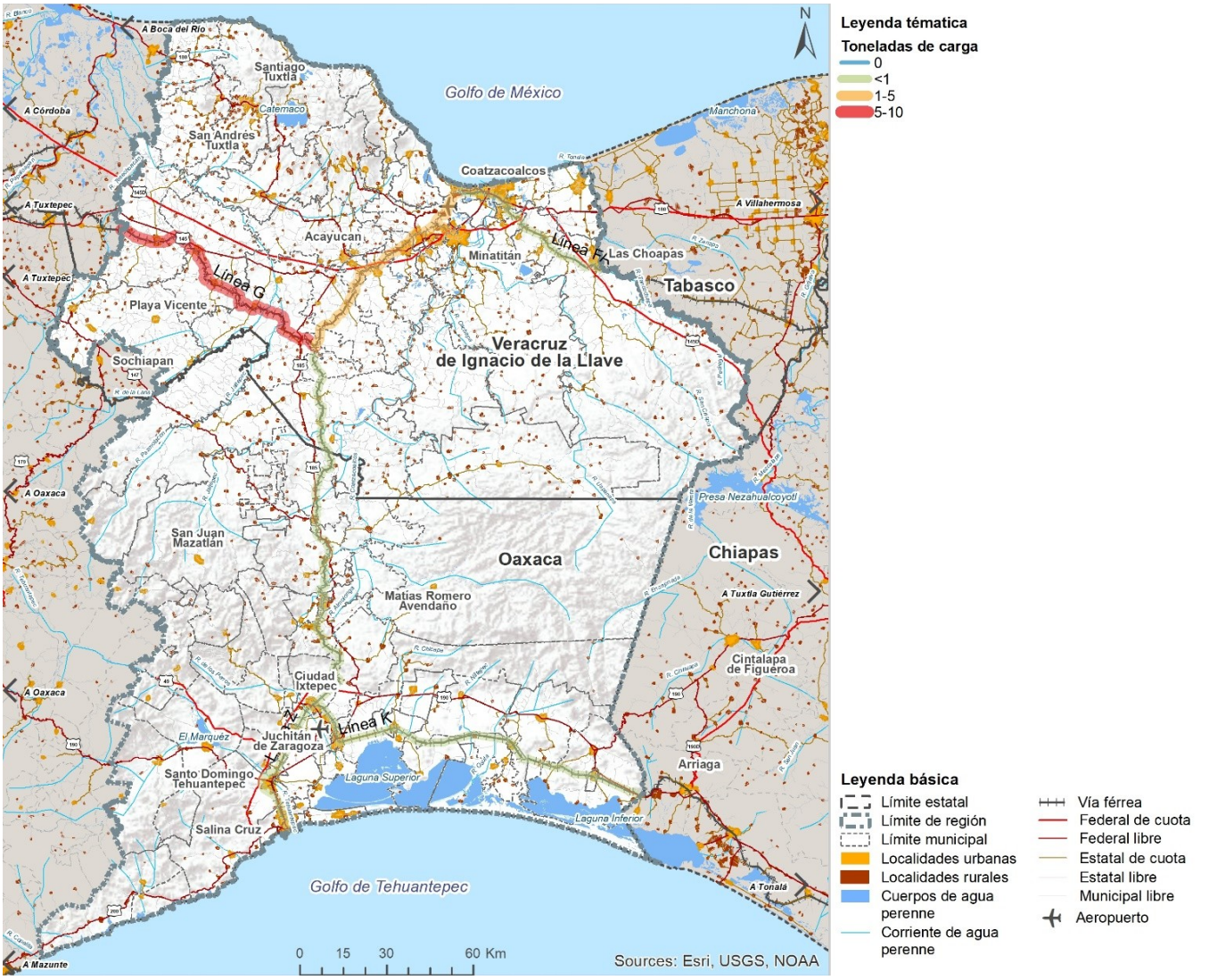
Para las líneas dentro del Istmo y con base en el informe presentado por la ARTF en 2019, se estima que las líneas férreas movilizaron las siguientes cantidades:

Tabla 74. Toneladas de carga movilizadas vía férrea, 2019

Empresa	Línea	Millones de toneladas
Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec	Z	< 1
	K	< 1
Fonatur Tren Maya S.A. de C.V.	FA	< 1
Ferrosur	G	5-10
	Z	1-5
	ZA	1-5

Fuente: ARTF, 2019

Mapa 60. Toneladas de carga del Sistema Ferroviario Mexicano



Fuente: ARTF, 2019

Estado de conservación

Las líneas a cargo de Ferrosur cuentan con mantenimiento constante de parte de la empresa, por lo que su estado de conservación es bueno, lo que permite el transito ágil y seguro por la red ferroviaria.

La línea Z del FIT presenta pendientes y curvaturas muy elevadas que van de más de 1.5 % y menos de 1.5 %, al ubicarse en una zona montañosa esta geometría de la vía determina la calidad de marcha de los trenes, destacándose en ella tres factores fundamentales: trocha de la vía, el nivel y la alineación. La alineación de la vía se ve afectada por las ondulaciones del terreno y los obstáculos naturales que se presentan en su trazo. Las deficiencias de cada uno de los tres factores arriba mencionados, o su combinación, limitan significativamente la operación ferroviaria en tiempo, costos y volumen de toneladas netas transportadas, afectando sus ingresos operativos (DOF, 19/08/2021).

El cambio de parámetros en las tolerancias de seguridad y calidad de la vía ocasionados por el paso continuo del ferrocarril sobre los rieles repercute en una limitación de la velocidad que corresponde en proporción a esos cambios (DOF, 19/08/2021).

De acuerdo con el Análisis Costo Beneficio "Corrección de Curvatura y Pendiente y Conexión al Puerto Salina Cruz en la Línea Z", en los años 2012 a 2014 el movimiento de carga en la Línea Z era únicamente de Arriaga a Ixtepec y no existía conexión a Ciudad Hidalgo, Tapachula y Puerto Chiapas, debido a los daños ocasionados por el Huracán Stan. Esta afectación influyó en la disminución del movimiento de carga en dicha línea, principalmente de granos agrícolas (DOF, 19/08/2021).

Con la infraestructura actual no es posible recuperar la carga que se ha perdido en los últimos años, así como la carga del autotransporte que pudiese ser transportada por vía férrea, productos con vocación ferroviaria (DOF, 19/08/2021).

La pendiente y la curvatura de las vías, son dos de los parámetros que más influyen en la operación ferroviaria, entre mayor sea la pendiente y/o curvatura de las vías, menor será la velocidad-capacidad de transporte de los trenes y mayores serán los costos necesarios para mantener un flujo determinado de carga, en términos de combustible, mano de obra y tiempos del equipo tractivo y arrastre; y menores serán los flujos que se pueden atender en un periodo determinado (DOF, 19/08/2021).

Por otro lado, las líneas FA y K que estuvieron a cargo de la empresa Chiapas Mayab han permanecido relegadas y han recibido mayormente material de segunda en sus necesarias rehabilitaciones, componentes que han sobrepasado su vida útil en la mayoría de los tramos.

Finalmente, se debe considerar que las condiciones climáticas extremas que padece la región provocan que la infraestructura ferroviaria, vías y puentes, se deterioren de manera acelerada y a su vez aumenta el Índice de accidentabilidad, por lo que se procura la reducción de velocidad de las locomotoras para disminuir la severidad de los posibles accidentes. Dicha disminución de velocidad conlleva excesivo consumo de combustible, altos costos por renta de equipos (Locomotoras y Per Diem por uso de carros), tiempos extra y gastos en camino (DOF, 19/08/2021).

Conectividad intermodal

La línea Z en su tramo a cargo de Ferrosur tiene conexión directa con el puerto de Coatzacoalcos a través de una red ferroviaria interna de 26.02 km, además, en el puerto de Coatzacoalcos se ofrece el servicio de Ferrobuque con capacidad de 119 furgones de ferrocarril, su ruta regular la realiza cada cuatro días entre Mobile en Alabama y Coatzacoalcos (API Coatzacoalcos, 2012).

El puerto de Pajaritos no tiene conexión con las vías férreas que se localizan a 2.5 km de distancia.

La línea Z del FIT cuenta con cinco estaciones de carga en Medias Aguas, Matías Romero, Lagunas, Ciudad Ixtepec y Salina Cruz, en donde es posible realizar movimientos de carga y descarga de mercancías, la conexión a estas estaciones es a través de la red vial local, ya que las estaciones están dentro de las zonas urbanas.

En el puerto de Salina Cruz se cuenta con una red de vías férreas que llegan al margen este del puerto, no obstante, debido a que las vías cruzan la zona urbana de Salina Cruz, al menos desde el km 299+00 y hasta el kilómetro 308+100 se tiene evidencia de invasión al derecho de vía, lo que impide el tránsito ágil y seguro del ferrocarril.

Proyectos estratégicos de infraestructura ferroviaria

1. Rehabilitación de la línea Z del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, de Medias Aguas km 95+928 a Salina Cruz km 308+100

Los trabajos sobre la línea Z del FIT corresponden a 212.172 kilometros de vía férrea, los cuales se dividieron en cinco tramos:

I. Medias Aguas – Ubero
II. Ubero – Mogoñe
III. Mogoñe – La Mata
IV. La Mata-Col. Jordán
V. Col. Jordán-Salina Cruz

Los trabajos de rehabilitación incluyen levantamiento topográfico, desmonte, desmantelamiento, movimiento de terracerías, colocación de balasto, colocación de durmientes de concreto, colocación y fijación de riel, drenaje, mantenimiento y reparación de puentes. De acuerdo con el PEF 2021, el costo total de las obras de rehabilitación asciende a $4,307.14 millones, de los cuales, $2,021.68 millones se asignaron en 2021.

La finalidad de estas acciones es brindar mayor seguridad, mejorar la eficiencia operativa y los tiempos de recorrido, incrementar el volumen de toneladas netas transportadas anualmente, dando accesibilidad y movilidad a los puertos que conecta la vía férrea.

2. Estudios de Preinversión para el Tren de Pasajeros del Istmo de Tehuantepec

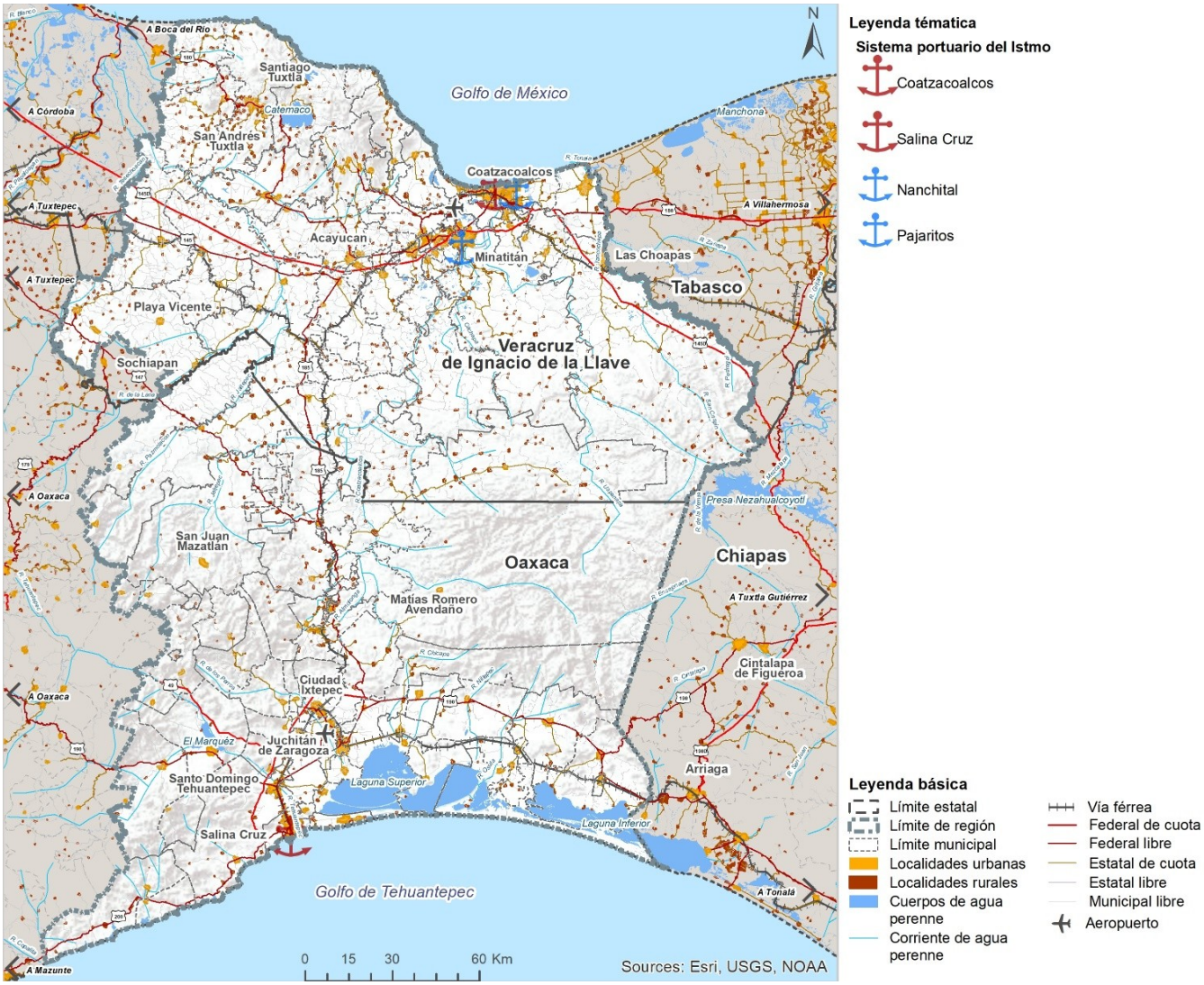
Este estudio con clave de cartera en la SCHP número 2009D000005, determinarán la factibilidad de implementar un servicio ferroviario de pasajeros en modalidad de tren interurbano o regional, el cual busca utilizar la infraestructura ferroviaria de la Línea "Z" y aprovechar en la medida de los posible las estaciones de pasajeros en desuso y de valor histórico de la línea Z, con el objetivo de atender la problemática de movilidad y conectividad que existe, ya que se proyecta crecerá la región del Istmo con la implementación de los Polos de Desarrollo. Considerando un concepto de operación segura, rápida y flexible, integrando las vías férreas con espacios urbanos y otros medios de transporte, generando el ordenamiento territorial, la regeneración urbana de la zona a lo largo de todo el trayecto (SHCP, 2021-b).

Puertos y marinas

El sistema portuario del Istmo se conforma de la siguiente manera:

- 2 puertos de la Administración Portuaria Integral Federal (API-SCT): Salina Cruz y Coatzacoalcos.
- 2 puertos no concesionados: Pajaritos y Nanchital.

Mapa 61. Sistema portuario del Istmo



Fuente: CGPMM, 2021

El 14 de junio de 2019 se decretó que los puertos de Coatzacoalcos, Pajaritos y Salina Cruz están a cargo del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, organismo responsable de instrumentar el Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec.

La Dirección General de Marina Mercante de la CGPMM-SCT, registra los movimientos de mercancías de 41 puertos en ambos océanos, por lo que, las cifras en este apartado corresponden al Informe Estadístico Mensual de Movimiento de Carga, Buques y Pasajeros en los Puertos de México 2020 y al informe de los meses de enero a junio de 2021.

De acuerdo con la CGPMM, los 41 puertos comerciales del país movilizaron 220.39 millones de toneladas de mercancías diversas en 2020, los 19 puertos del Golfo y Caribe movieron el 66.6% de la carga, es decir, 146.78 millones de toneladas, mientras que los 22 puertos del pacifico manejaron el restante 33.4% de la carga o 73.61 millones de toneladas de mercancías.

Dentro de este contexto nacional, en 2020 el puerto de Coatzacoalcos transportó 25.93 millones de toneladas de carga, lo que significó el 11.8% del total de mercancías, con estas cifras, Coatzacoalcos se posiciona como el

segundo puerto de mayor importancia en el país, solo después de Manzanillo, pero el primero en las costas del Golfo y el Caribe, por encima del puerto de Veracruz.

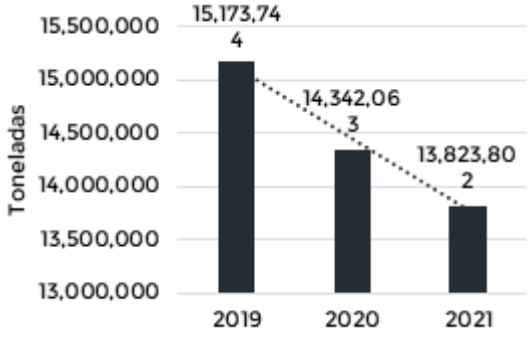
Por su parte, el puerto de Salina Cruz, transportó 3.57 millones toneladas de carga en el mismo periodo, lo que representa el 2.8% de la carga nacional, con estas cifras, es el puerto número 14 en cuanto a volumen de mercancías en el país, pero el quinto en comparación con el resto de puertos de la costa del Pacifico.

La emergencia sanitaria mundial por COVID19 afectó los movimientos de personas y mercancías en todos los modos de transporte, el transporte marítimo no fue la excepción, haciendo una comparación de los meses de enero a junio de los años 2019, 2020 y 2021, se observa que, para el puerto de Coatzacoalcos, entre 2019 y 2020 la carga disminuyó -5.5%, estas fechas corresponden a los primeros meses de la pandemia por lo que la disminución es evidente, si se comparan los mismos meses de los años 2020 y 2021 se observa que la carga continua disminuyendo con un -3.6%, pero es menor grado que en los años anteriores.

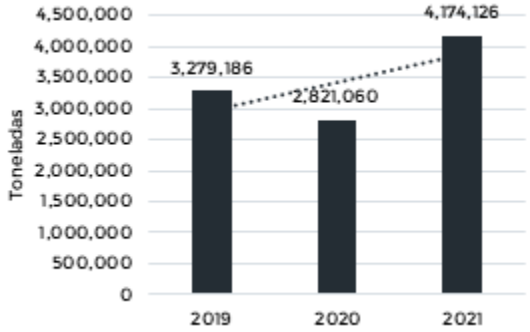
Para el puerto de Salina Cruz, la caída en el volumen de carga en los primeros meses de 2020 fue mayor que en el puerto de Coatzacoalcos, entre los meses de enero y junio de 2020 se reportó una disminución de -14% de mercancías en comparación con los mismos meses de 2019. Para el periodo entre enero y junio de 2021, Salina Cruz recuperó el volumen de mercancías movilizadas, incluso superó las cifras de 2019, el incremento entre 2020 y 2021 fue de 48.0%.

Gráfica 32. Movimiento de mercancías en los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz. Enero – Junio 2019-2020-2021

Coatzacoalcos



Salina Cruz



Puerto	2019	2020	2021	19-20	20-21
Coatzacoalcos, Ver.	15,173,744	14,342,063	13,823,802	-5.5%	-3.6%
Salina Cruz, Oax.	3,279,186	2,821,060	4,174,126	-14.0%	48.0%

Fuente: CGPMM, 2021

Puerto Salina Cruz

El puerto de Salina Cruz se creó por decreto presidencial del 6 de abril de 1973 y en 1994 se otorgó la concesión del reciento a la Administración Portuaria Integral de Salina Cruz, S.A. de C.V (DOF, 1994). De acuerdo con el Análisis Costo-Eficiencia del proyecto Diseño, Construcción y Equipamiento de una Terminal Especializada de Contenedores en el puerto petrolero-comercial de Salina Cruz, Oaxaca Etapa de conformación de plataforma y dragados (SCHP-g); el puerto tiene otorgada en concesión una superficie total de 4,070.25 hectáreas, de las cuales 79.24 son de tierra y 3,991.01 son de agua. Para el manejo de la carga comercial, la API dispone de 12 muelles en la terminal de uso público (puerto comercial), en donde se operan carga general, granel mineral, agrícola y contenedores; por su parte, para el manejo de la carga de petróleo y derivados, el puerto cuenta con

una terminal de uso particular (puerto petrolero), operada por Petróleos Mexicanos (Pemex), en donde se dispone de un muelle para carga de gas y una sección de muelle para la atención de buques tanque para carga de productos derivados del petróleo.

El siguiente croquis muestra las instalaciones del puerto de acuerdo con el Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz 2016-2021, no obstante, su superficie y áreas pueden variar de acuerdo con los trabajos que se realizan actualmente en las instalaciones de parte del organismo Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.

Figura 9. Croquis del Puerto Salina Cruz

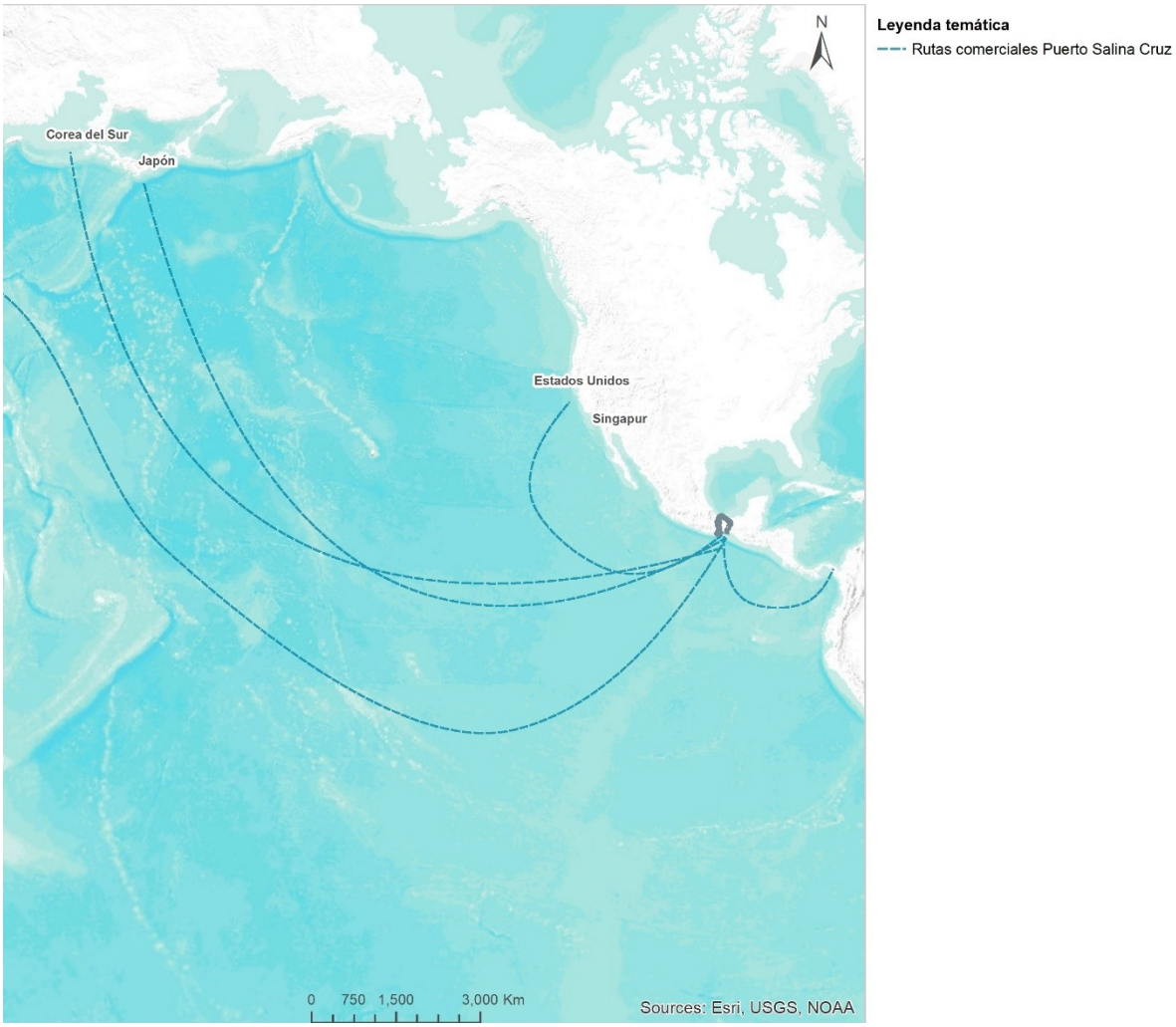
Fuente: API Salina Cruz, 2019

El puerto de Salina Cruz tiene una vocación petrolera, está ubicado en el municipio de Salina Cruz, Oaxaca, está catalogado como puerto de altura y cabotaje.

Por su cercanía a la Refinería Ing. Antonio Dovalí Jaime, PEMEX opera una amplia red de servicios de cabotaje entre su terminal y terminales en los demás puertos del Pacífico mexicano, a través de los cuales abastece de combustibles a los estados de ese litoral.

Sobre las rutas comerciales del puerto de Salina Cruz, sus principales destinos son los siguientes: Costa Oeste de Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur, Singapur y Panamá (API Salina Cruz, 2016).

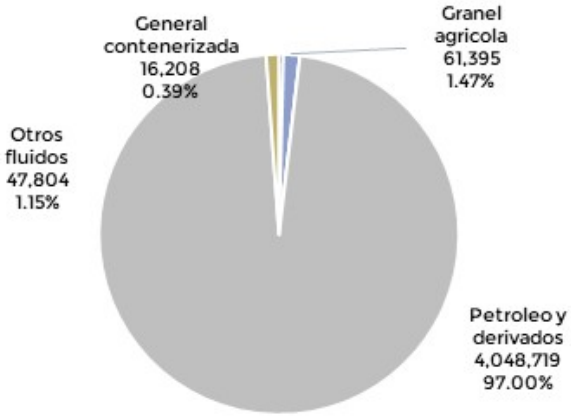
Mapa 62. Rutas comerciales del puerto de Salina Cruz



Fuente: API Salina Cruz, 2016

De acuerdo con las estadísticas de la Dirección General de Marina Mercante, en los primeros seis meses de 2021, el puerto de Salina Cruz movilizó 4.17 millones de toneladas de carga, de las cuales 97.0% eran petróleo y sus derivados.

Gráfica 33. Tipo de carga del puerto Salina Cruz. Enero-Junio 2021



Fuente: CGPMM, 2021

Del total de carga que movilizó el puerto, diferente a petróleo y derivados, de enero a junio de 2021, el 85.1% fue de altura y el 14.9% fue de cabotaje, es decir, que 106 mil toneladas de mercancías fueron intercambiadas con otros países y 18 mil toneladas permanecieron en los puertos del país.

Tabla 75. Carga general movilizada en el puerto Salina Cruz. Enero-Junio 2021 (Toneladas)

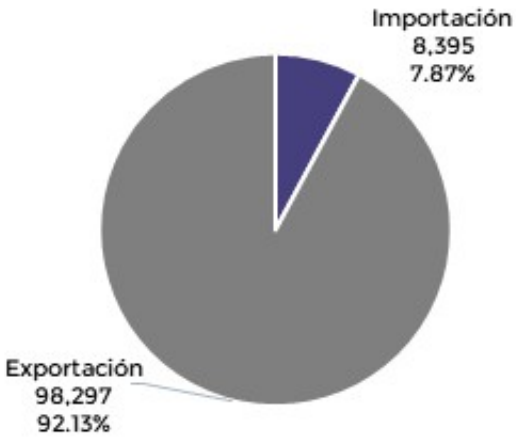
Puerto	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entrada	Salida	
Coatzacoalcos, Ver.	8,395	98,297	-	18,715	125,407
Total	106,692		18,715		
Porcentaje	85.1%		14.9%		

Fuente: SCT, CGPMM, 2021a

De la carga de altura, el 92.13% corresponde a mercancías que se importan del extranjero y el 7.87% es carga que sale del país.

De la carga de cabotaje, entre enero y junio de 2021, el 100% son mercancías que salieron de puerto de Salina Cruz hacia otros puertos del país.

Gráfica 34. Carga de altura en puerto de Salina Cruz

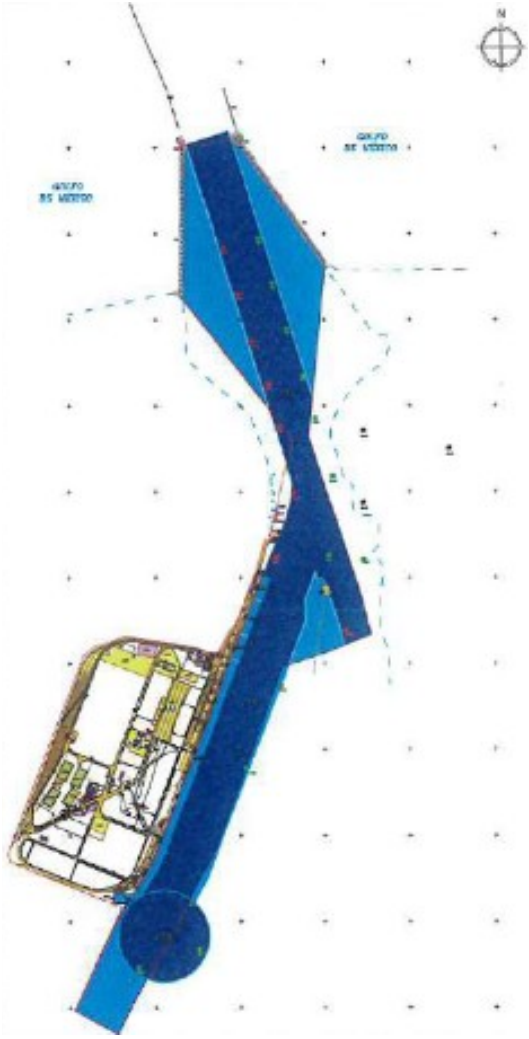


Fuente: SCT, CGPMM, 2021

Puerto Coatzacoalcos

El puerto se crea por decreto Federal el 8 de octubre de 1825, se ubica en el municipio de Coatzacoalcos al sur del estado. El recinto portuario abarca una superficie de 352.0 hectáreas, de las cuales 122.3 son de tierra y 229.7 son zonas de agua. Tiene una capacidad de almacenamiento de 10 hectáreas (API Coatzacoalcos, 2012).

Figura 10. Croquis del Puerto Coatzacoalcos



Fuente: API Coatzacoalcos, 2021

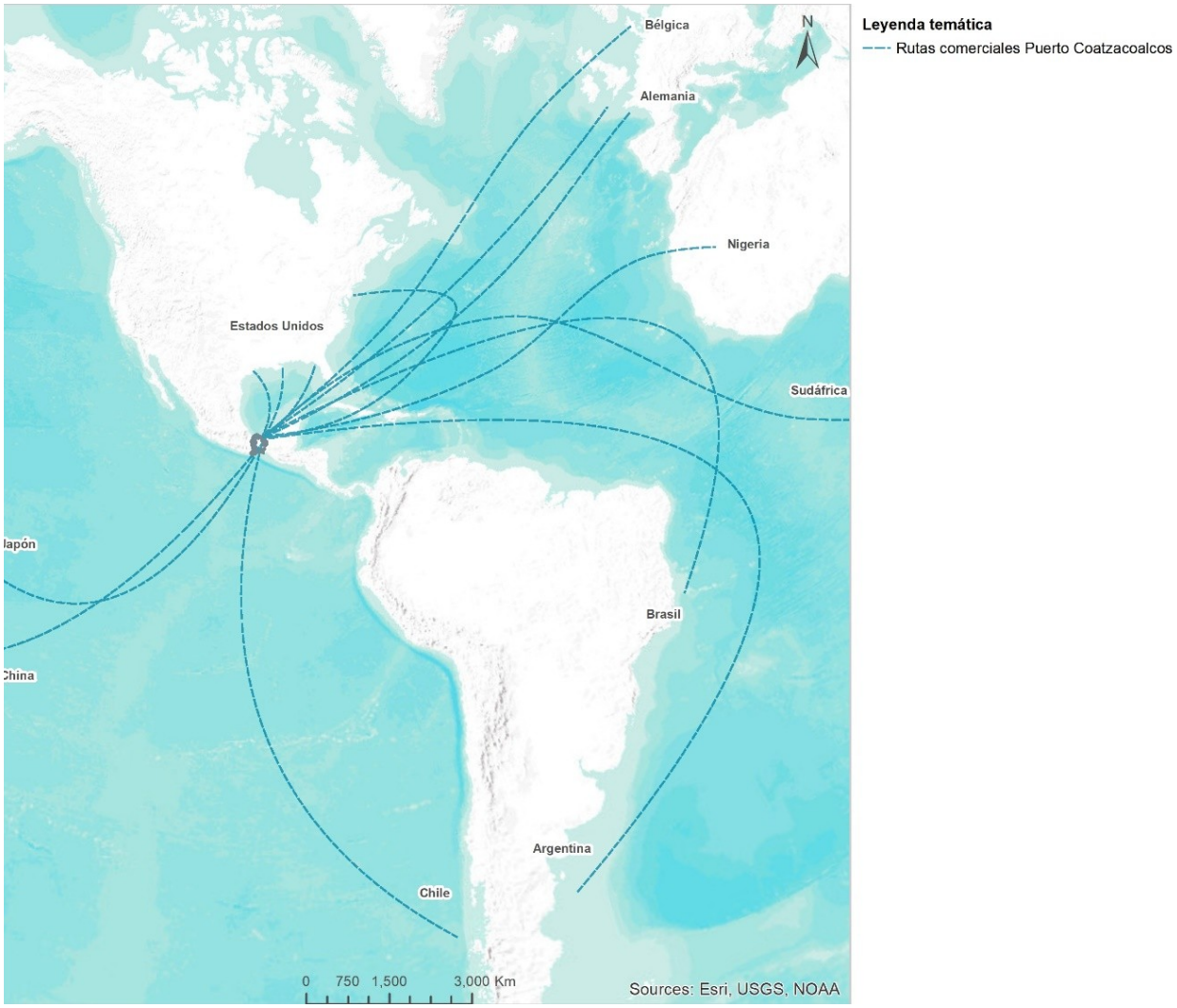
Los principales productos que constituyen el tráfico de carga del puerto son el azufre, la melaza y productos químicos, gráneles agrícolas, fertilizantes y productos químicos y graneles agrícolas y minerales (API Coatzacoalcos, 2012).

Como un componente importante dentro de los movimientos del puerto destaca el petróleo, sus derivados y diversos productos químicos que se manejan en la Terminal Marítima de Pajaritos. Por otro lado, dentro del Recinto Portuario también existen instalaciones a cargo de PEMEX para el manejo del azufre líquido.

Dada la cercanía del puerto de Coatzacoalcos al Complejo Petroquímico La Cangrejera, al Complejo Petroquímico Morelos, la Refinería Lázaro Cárdenas, el Complejo Petroquímico Cosoleacaque y la Terminal de Almacenamiento y Distribución Pajaritos, el principal producto movilizado es el petróleo y sus derivados.

Sobre las rutas comerciales del puerto de Coatzacoalcos, sus principales destinos son los siguientes: Costa Este de Estados Unidos, Puerto Rico, Panamá, Chile, Argentina, Nigeria, Sudáfrica, Bélgica, Alemania, Japón, China y Brasil.

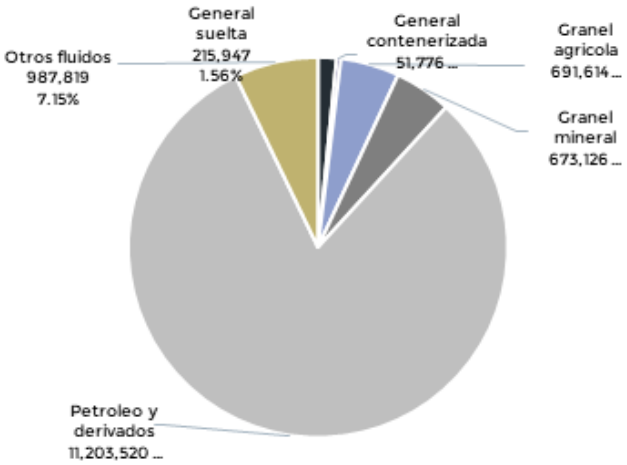
Mapa 63. Rutas comerciales del puerto de Coatzacoalcos



Fuente: API Coatzacoalcos, 2021

De acuerdo con las estadísticas de la Dirección General de Marina Mercante, en los primeros seis meses de 2021, el puerto de Coatzacoalcos movilizó 13.8 millones de toneladas de carga, de las cuales 81.0% fue petróleo y sus derivados, 5.0% granel agrícola y 4.9% granel mineral.

Gráfica 35. Tipo de carga del puerto Coatzacoalcos. Enero-Junio 2021



Fuente: SCT, CGPMM, 2021

Del total de carga que movilizó el puerto, diferente a petróleo y derivados, de enero y junio de 2021, el 92.7% fue de altura y el 7.3% fue de cabotaje, es decir, que 2.42 millones de toneladas de mercancías fueron intercambiadas con otros países y 191 mil toneladas permanecieron en los puertos del país.

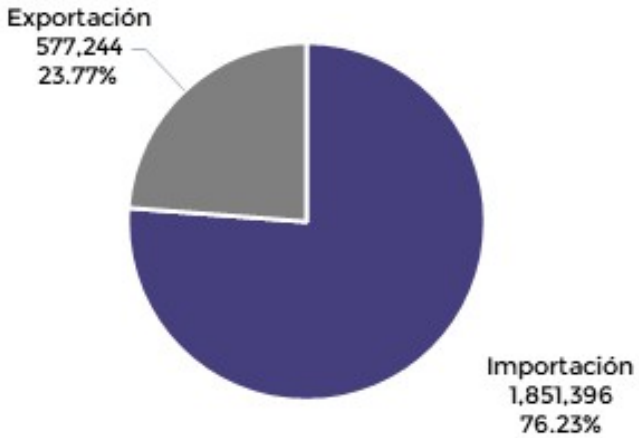
Tabla 76. Carga general movilizada en el puerto Coatzacoalcos. Enero-Junio 2021 (Toneladas)

Puerto	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entrada	Salida	
Coatzacoalcos, Ver.	1,851,396	577,244	140,951	50,691	2,620,282
Total	2,428,640		191,642		
Porcentaje	92.7%		7.3%		

Fuente: SCT, CGPMM, 2021

De la carga de altura, el 76.23% corresponde a mercancías que se importan del extranjero y el 23.7% es carga que sale del país.

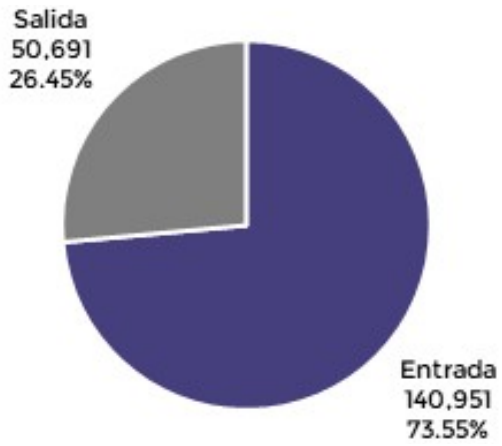
Gráfica 36. Carga de altura en puerto de Coatzacoalcos



Fuente: SCT, CGPMM, 2021

De la carga de cabotaje, entre enero y junio de 2021, el 73.55% son mercancías que entraron al puerto de Coatzacoalcos y el 26.45% es carga que salió de sus instalaciones.

Gráfica 37. Carga de cabotaje en puerto de Coatzacoalcos



Fuente: SCT, CGPMM, 2021

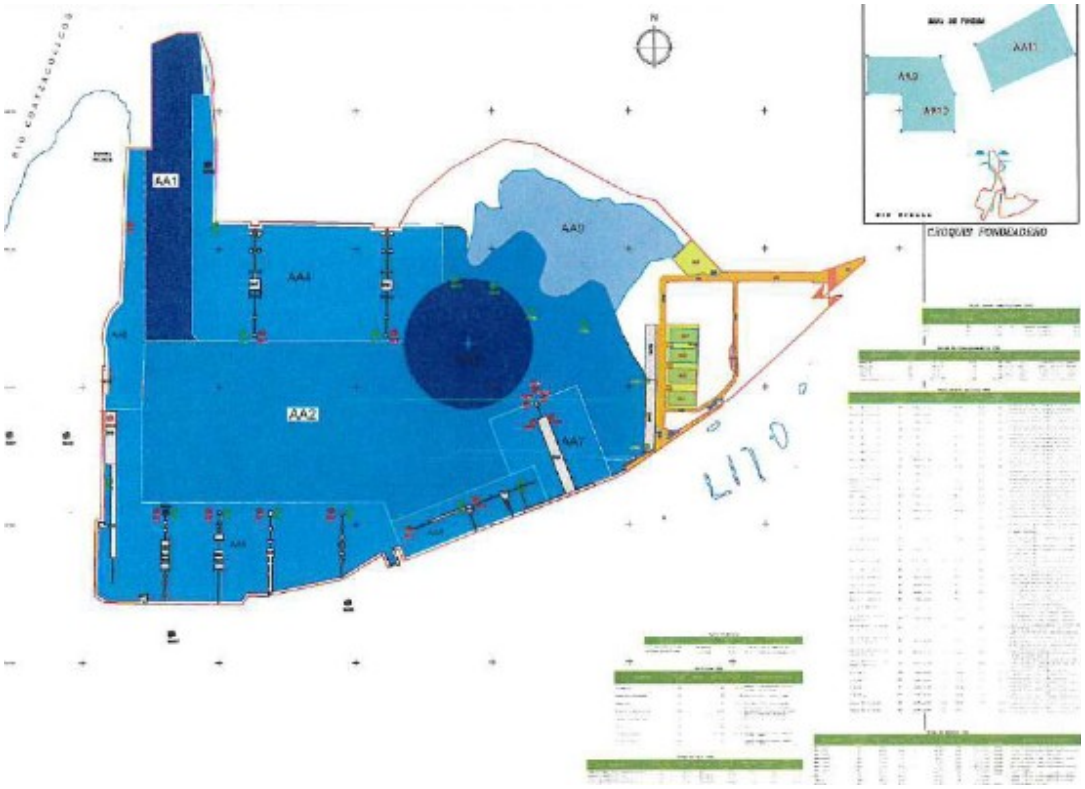
Puerto Pajaritos

El puerto de Pajaritos se localiza en el municipio de Coatzacoalcos, de acuerdo con el decreto publicado en el DOF con fecha 21 de julio de 1997, se habilita el puerto para el tráfico de altura y cabotaje, en el DOF del 5 de noviembre de 2008 la SCT otorga a la API Coatzacoalcos la concesión del Recinto Portuario de la Laguna de Pajaritos, finalmente el DOF del 28 de agosto de 2012 otorga a favor de la API el inmueble denominado Acceso Terrestre al Puerto de Laguna de Pajaritos.

El puerto Pajaritos cuenta con una superficie de 308.01 hectáreas, de las cuales 71.07 son de tierra y 236.94 son zonas de agua. Pajaritos cuenta con cuatro bodegas de almacenamiento con una superficie de 2 hectáreas.

Pajaritos funciona en coordinación con el puerto de Coatzacoalcos siendo su línea de negocios la misma, atendiendo seis mercados: petróleo y derivados, fluidos, granel mineral, granel agrícola, carga general y contenedores. El movimiento de carga de Pajaritos se cuantifica con el puerto Coatzacoalcos, por lo que no se cuenta con estadísticas propias.

Figura 11. Croquis del Puerto Pajaritos



Fuente: API Coatzacoalcos, 2021

Puerto Nanchital

El puerto de Nanchital, se localiza en el municipio del mismo nombre en la zona sur del estado, a 10 kilómetros de Coatzacoalcos, sobre la ribera del río Coatzacoalcos.

De acuerdo al DOF con fecha 13 de marzo de 2008, fue otorgada la concesión del puerto a la Administración Portuaria Integral de Nanchital, S.A. de C.V, para el uso, aprovechamiento y explotación de las aguas y terrenos de dominio público de la federal, así como de la construcción, mantenimiento y operación de obras, terminales, marinas e instalaciones y la prestación de los servicios portuarios y conexos. La sociedad mercantil está a cargo del Ayuntamiento de Nanchital de Lázaro Cárdenas, sin embargo, desde el otorgamiento de la concesión no se han realizado obras que permitan la operación del puerto. Tampoco se tienen registros de movimientos de carga.

El puerto de Nanchital tiene potencial de desarrollo en apoyo al puerto de Coatzacoalcos, se localiza en una zona petrolera sobre un río navegable, aunque su posición estratégica en la región no ha sido aprovechada.

Conectividad intermodal

El puerto de Salina Cruz está dotado de 8.7 km de vías férreas en áreas de uso común, que conectan a las áreas operativas con la línea Z del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, dispone también de áreas para la operación intermodal, con explanadas de concreto o asfalto con vías férreas para la operación de carros de ferrocarril con carga general, contenerizada y granel mineral.

En el recinto portuario existen 4.4 km de vialidades vehiculares, con ancho promedio por carril de 6 m, las cuales permiten la entrada y salida de vehículos de autotransporte, la circulación de vehículos de transporte del personal operativo y administrativo de la API Salina Cruz, así como de las empresas con actividades en el puerto (API Salina Cruz, 2016).

El puerto Coatzacoalcos tiene una red ferroviaria interna de 26.02 km que se conecta a la red de Ferrosur y eventualmente se conecta con el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec. Además, como se mencionó en el apartado de Red Ferroviaria, el puerto de Coatzacoalcos ofrece el servicio de Ferrobuque, el cual tiene una capacidad de 119 furgones de ferrocarril, su ruta regular la realiza cada cuatro días entre Mobile en Alabama y Coatzacoalcos, (API Coatzacoalcos, 2021).

El puerto de Pajaritos no tiene conexión con las vías férreas que se localizan a 2.5 km de distancia, pero cuenta con tres vialidades de uso común con una longitud de 2.0 km, que comunican las instalaciones portuarias con el Boulevard Cangrejera Morelos (API Coatzacoalcos, 2021).

En el puerto Nanchital no existen vías férreas, el acceso terrestre se da a través de la red vial local, por lo que las condiciones para el tránsito de vehículos pesados no son adecuadas.

Proyectos estratégicos de infraestructura portuaria

1. Acceso al API Coatzacoalcos

Este proyecto de inversión con clave de cartera de la SHCP número 03096500017 consiste en construir un acceso al puerto de Coatzacoalcos de 4.2 km de longitud con una sección de 21 m de ancho de corona para alojar cuatro carriles de 3.5 m de ancho cada uno, con acotamientos laterales de 2.5 m de ancho y barrera intermedia, incluye la construcción de 2 entronques y 1 viaducto.

La siguiente tabla resume las estructuras del proyecto.

Tabla 77. Carga general movilizada en el puerto Coatzacoalcos. Enero-Junio 2021 (Toneladas)

Estructura	Acceso API Coatzacoalcos	Ent. Coatzacoalcos I	Ent. Coatzacoalcos II	Viaducto
Longitud (km)	4.2	0.7	0.9	0.113
Tipo de carretera	A4	A4	A4	A4
Número de carriles	4	4	4	4
Ancho de sección (m)	21.0	16.0	16.0	21.0
Tipo de terreno	Plano	Plano	Plano	Plano
Velocidad de proyecto (km/h)	90.0	90.0	90.0	90.0

Fuente: SHCP, 2021-c

2. Diseño, construcción y equipamiento de una terminal Especializada de Contenedores en el Puerto Coatzacoalcos
3. El proyecto de inversión con clave de cartera ante la SHCP 2147J3F0004, tiene como finalidad el ahorro en tiempo por transporte de mercancía intermodal, ahorro en costos por transporte de mercancía intermodal, ofrecer una ruta alterna eficiente para el transporte intermodal de mercancía y ofrecer cobros de servicios y uso de infraestructura portuaria.
4. El Proyecto, ubicado en el puerto petrolero de Laguna de Pajaritos, consiste en la habilitación de una superficie de 31.16 ha de terrenos y áreas de agua sin desarrollar, para conformar una plataforma a nivel de base que permita la construcción de las áreas operativas y de servicios de la 1ª etapa de desearrollo de la TEC contemplada por el CIIT en el puerto de Coatzacoalcos, la cual tendrá una capacidad estática de 25,000 TEU´s (por sus siglas en inglés, *Twenty-foot Equivalent Unit*) y dinámica de 1.3 millones de TEU´s anuales, incluye un muelle marginal de 700 metros de longitud permitirá el atraque de dos embarcaciones simultáneamente (SHCP, 2021-d).

Figura 12. Localización y configuración en planta del proyecto en el puerto de Laguna Pajaritos

Fuente: SHCP, 2021-d

5. Estudios de preinversión para el diseño, construcción y equipamiento de una Terminal Especializada de Contenedores en "El Gavilán" en Coatzacoalcos

Los estudios de preinversión para el diseño, construcción y equipamiento de una Terminal Especializada de Contenedores en "El Gavilán" en Coatzacoalcos cuentan con un registro en la SCHP, con clave de cartera 2147J3F0001, estos estudios incluyen trabajos de campo: topografía, batimetría, recopilación de información, análisis de gran visión, reprocesamiento de información recopilada por un svant, caracterización geotécnica básica, peligro sísmico, estudio hidrometeorológico, caracterización hidrodinámica, inundaciones, mediciones de oleaje y corrientes en el puerto, modelación numérica para determinar la refracción de oleaje, modelación numérica para determinar la agitación en el puerto, operatividad del puerto, maniobrabilidad en tiempo acelerado, maniobrabilidad en tiempo real, capacidad estructural de los muelles, proyecto maestro de desarrollo, diseño básico, manifiesto de impacto ambiental, estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo y análisis costo beneficio; y proyectos ejecutivo para terracerías y movimiento de tierras, dragados, muelles, patios y vialidades, zona de transferencia con ferrocarril, edificaciones, barda perimetral, instalaciones generales, equipamiento y tecnología (SHCP, 2021-e).

6. Proyecto para conclusión del puerto petrolero y comercial de Salina Cruz

El proyecto con clave de registro ante la SHCP 1909J3G0004, incluye 11 acciones que se describen a continuación:

- Conclusión del rompeolas poniente. El rompeolas incluye la reparación del tramo poniente existente~~,~~ y ~~la~~ terminación hasta su cadenamiento.

- Obras de dragado para áreas de navegación de los muelles de primera etapa para alcanzar la cota -23.0 requerida por las embarcaciones de 300,000 TPM.
- Construcción de plataforma con material producto de dragado.
- Rehabilitación del actual muelle petrolero en espigón ya construido (Muelle 9), para incrementarle el tonelaje de los barcos que atraquen, con dos bandas de atraque.
- Rehabilitación del muelle 8 de servicios para remolcadores.
- Construcción del Muelle Petrolero No. 4, consistente en un muelle petrolero en espigón con capacidad para operar barcos hasta de 300,000 T.P.M., con dos bandas de atraque.
- Construcción de dos muelles tipo “T” (designados como Muelles No. 1 y No. 2), para el abastecimiento nacional de petrolíferos y amoniaco, adosados al rompeolas del poniente.
- Señalamiento marítimo.
- Vialidad principal de acceso.
- Instalaciones para seguridad y monitoreo.
- Rehabilitación del talud de disipación en la parte norte del puerto (SHCP, 2021-f).

7. Diseño, construcción y equipamiento de una terminal Especializada de Contenedores en el Puerto Petrolero-Comercial de Salina Cruz (SHCP, 2021-g).

Proyecto con clave de cartera 2147J3G0003 ante la SHCP, consiste en la habilitación de una superficie de 26.16 hectáreas de terrenos que se ganarán al mar, ubicadas en el puerto petrolero de Salina Cruz para conformar una plataforma a nivel de base que permita la construcción de las áreas operativas y de servicios, incluye el dragado de la zona hasta la profundidad de -16.0 m

Estas obras permitirán el desarrollo de 400 m de infraestructura de atraque para buques portacontenedores, así como un área de patios y vialidades de aproximadamente 20.8 ha y un área intermodal de 5.8 ha, con lo cual se podrán manejar hasta 672,695 TEU’s/año.

Figura 13. Localización y configuración en planta del proyecto en el puerto petrolero de Salina Cruz

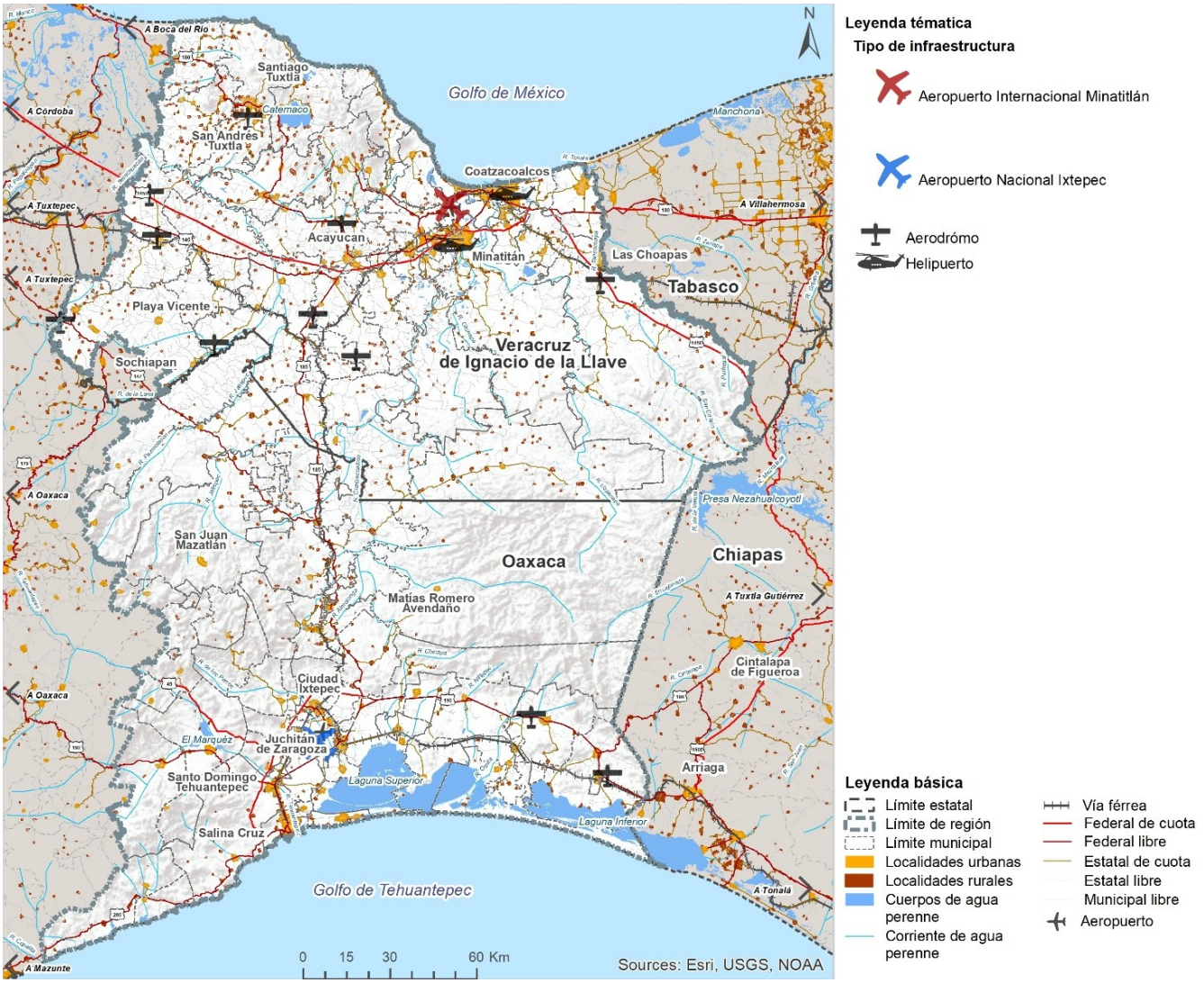
Fuente: SHCP, 2021-g

Aeropuertos

La red aeroportuaria del Istmo se conforma de la siguiente manera:

- Aeropuerto Internacional Minatitlán
- Aeropuerto Nacional Ixtepec
- 11 aeródromos
- 2 helipuertos

Mapa 64. Red Aeroportuaria del Istmo



Fuente: SCT, 2021

Aeropuerto Internacional Minatitlán

El Aeropuerto Internacional de Minatitlán está ubicado en la localidad de Canticas, municipio de Cosoleacaque. Se encarga del tráfico aéreo de las ZM de Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucan, derivado de los negocios que genera la industria petrolera en la región.

Este aeropuerto es administrado por Aeropuertos del Sureste, en él operan la aerolínea nacional Aeroméxico, la cual solo ofrece vuelos nacionales hacia la Ciudad de México y eventualmente Acapulco, Guadalajara, Puebla y al aeropuerto del Bajío. Si bien, el aeropuerto cuenta con instalaciones en terminal y pista capaz de recibir vuelos internacionales, en los últimos 10 años su participación disminuyó considerablemente, en 2021 no se reportaron vuelos internacionales.

Las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Minatitlán están integradas por una terminal de 12.77 ha y una pista de 2,100x45 metros, capaz de recibir aviones Boeing 757-200 los cuales permiten trasladar hasta 228 personas y manejar hasta 20 operaciones por hora.

Dentro del Aeropuerto de Minatitlán se localiza la Estación Aérea Militar No. 7, pertenecientes a la Fuerza Aérea Mexicana, tiene una plataforma de aviación de 6,500 metros cuadrados, 1 hangar y demás instalaciones para el alojamiento de efectivos de la fuerza aérea.

Tabla 78. Características técnicas del Aeropuerto Internacional de Minatitlán

Nombre del aeropuerto:	Aeropuerto internacional de Minatitlán
Clave de referencia Organización de Aviación Civil Internacional:	MMMT
Pista:	01-19 = 2,100 x 45 m
Elevación:	11 m
Aeronave máxima:	B757-200
Capacidad en pista - operaciones por hora:	20
Horario de operación:	07:00-19:00
Número de posiciones:	6 tipo C y 1 tipo D hasta B757-200
Posiciones de contacto:	7
Superficie de terminal:	12,769 m^2
Ancho de calles de rodaje:	23 m
Categoría de Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios:	VI

Fuente: http://www.asur.com.mx/, consultado el 29 de julio 2021

Respecto a los registros históricos de pasajeros y vuelos, a través de aerolíneas comerciales, se identifican dos etapas importantes; la primera del 2010 al 2015, donde los datos reflejan una tendencia de crecimiento; y el otro periodo a partir del 2015, donde la línea tendencial se presenta a la baja.

En el caso de los pasajeros, entre 2010 y 2015, las cifras iban en aumento, pasaron de 114 mil usuarios en 2010 a 253 mil en 2015, a partir de este año la cifra de pasajero disminuyó hasta 145 mil pasajeros en 2019. Debido a las condiciones mundiales por COVID19, las estadísticas de pasajeros entre 2019 y 2020 cayeron drásticamente, se reportó una disminución de pasajeros de -53.7%.

Sobre los vuelos, mantienen la tendencia de los pasajeros, entre 2010 y 2015 hubo un alza en el número de operaciones, pasaron de 1,994 a 3,741 vuelos anuales, a partir de esta fecha los vuelos disminuyeron hasta llegar a 2,130 en 2019. Entre 2019 y 2020 se reportó una disminución del -46.4% en los vuelos, llegando a 1,142 operaciones anuales.

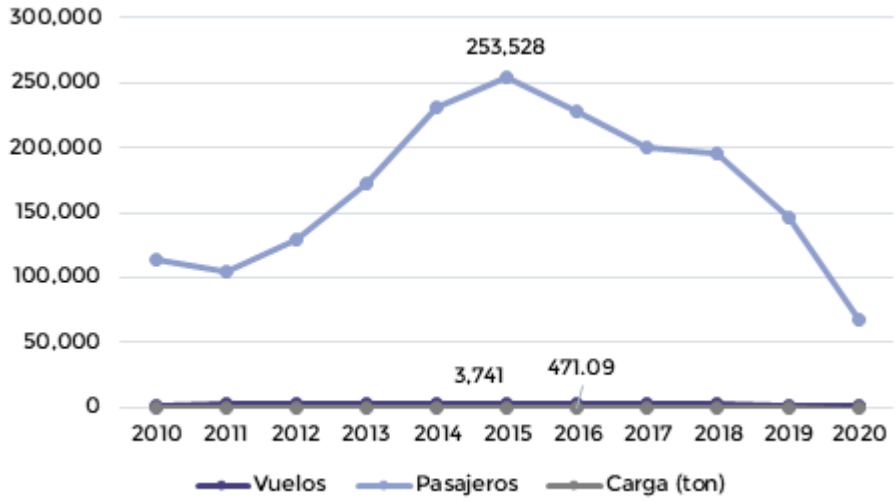
El manejo de carga en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán es una importante línea de negocio, durante los últimos diez años ha tenido un crecimiento importante, a diferencia de los vuelos y los pasajeros, el punto máximo de manejo de carga dentro del aeropuerto, se dio en 2016, año en el que manejó 471 toneladas de mercancías. Los dos años posteriores, reportó una disminución en las toneladas de carga transportadas para volver a repuntar en 2019 con 345 toneladas, no obstante, no volvió a alcanzar las cifras reportadas en 2016. Entre 2019 y 2020 la disminución en el manejo de carga fue de -40.7%, este segmento fue el que tuvo menores afectaciones en el último año.

Tabla 79. Estadísticas históricas de movimientos comerciales en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán

Variable	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TCMA 10-20	Inc 19-20
Vuelos	1,994	2,461	2,705	2,790	3,660	3,741	3,681	2,961	2,743	2,130	1,142	-5.42%	-46.4%
Pasajeros	114,173	105,243	129,704	171,900	231,274	253,528	227,394	199,946	194,814	145,830	67,482	-5.12%	-53.7%
Carga (ton)	280.42	218.72	255.45	278.90	367.61	458.50	471.09	323.93	296.17	345.98	205.06	-0.03	-40.7%

Fuente: AC, 2020

Gráfica 38. Comportamiento histórico de vuelos, pasajeros y carga comercial en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán



Fuente: AC, 2020

En 2020, en servicio regular nacional, el Aeropuerto Internacional de Minatitlán tuvo 1,142 vuelos, 67 mil pasajeros y 205.06 toneladas de carga mientras que en el servicio de fletamento se presentaron movimientos nacionales e internacionales, siendo este último el de mayores cifras, el servicio nacional de fletamento tuvo un vuelo con dos pasajeros sin carga, en servicio internacional de fletamento reportó nueve vuelos, 1,196 pasajeros y 0.02 toneladas de carga.

Tabla 80. Estadísticas del Aeropuerto Internacional de Minatitlán 2020

Tipo de servicio	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
Servicio regular nacional	1,142	67,482	205.06
Servicio regular internacional	-	-	-
Servicio de fletamento nacional	1	2	-
Servicio de fletamento internacional	9	1,196	0.02
Total	**1,152**	**68,680**	**205**

Fuente: AC, 2021

Según el origen y destino de las operaciones en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán, para 2020 en vuelos comerciales con origen en el AI de Minatitlán tuvieron como principal destino el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, mientras que, el principal origen de los viajes que llegaron al AI de Minatitlán fue el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Todos los vuelos comerciales fueron nacionales, durante 2020 no se reportaron operaciones internacionales.

Tabla 81. Principales destinos de las operaciones regulares que tienen origen en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	571	35,157	54.31
Total	**571**	**35,157**	**54.31**

Fuente: AC, 2020

Tabla 82. Principales orígenes de las operaciones regulares que tienen como destino el Aeropuerto Internacional de Minatitlán 2020

Origen	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	571	32,325	150.76
Total	**571**	**32,325**	**150.76**

Fuente: AC, 2020

Para los servicios de fletamento, de las operaciones con origen en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán, tuvieron como principal destino nacional San Luis Potosí; en operaciones internacionales, los destinos fueron San Pedro Sula, Honduras y San Salvador, El Salvador. No se reportaron operaciones de fletamento que arribaran a Minatitlán, es decir, se realizan operaciones, pero no recibe carga en los vuelos de flete.

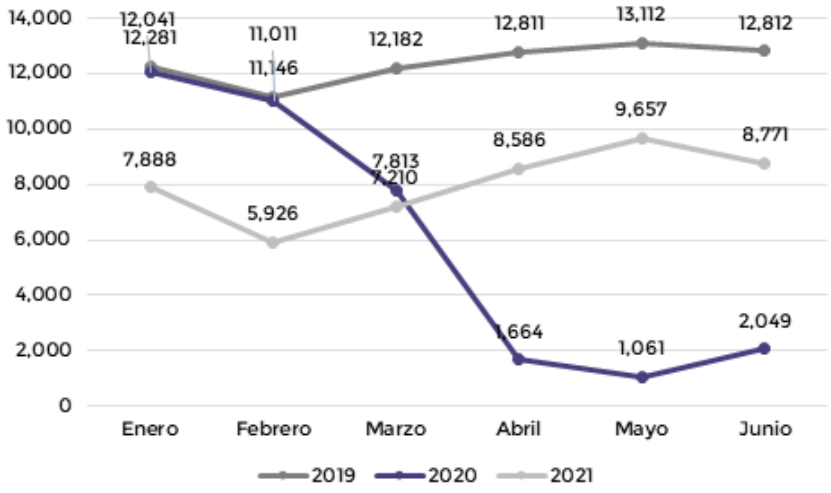
Tabla 83. Principales destinos de las operaciones de fletamento que tienen origen en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros
San Luis Potosí	1	2
San Pedro Sula	3	414
San Salvador	6	782
Total	**10**	**1,198**

Fuente: AC, 2020

De acuerdo con las Estadísticas Operacionales por Origen-Destino de la SCT, para los primeros seis meses de 2021 el número de pasajeros aumentó significativamente en comparación con las cifras reportadas para los mismos meses de 2020, sin embargo, todavía no se alcanzan los valores obtenidos en 2019.

Gráfica 39. Número de pasajeros en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán. Enero – Junio 2019, 2020, 2021



Fuente: AC, 2021

Aeropuerto Nacional Ixtepec

El Aeropuerto Nacional de Ixtepec se localiza en el municipio de Asunción Ixtaltepec a 12 kilómetros de la cabecera municipal de Cd. Ixtepec. El aeropuerto se construyó durante la década de 1940, funcionó exclusivamente como base militar hasta 2017, cuando inició operaciones comerciales. Este aeropuerto está a cargo de Aeropuertos y Servicios Auxiliares y de la Secretaría de la Defensa Nacional, además, operan la línea Aeromar con una ruta comercial desde y hacia el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Las instalaciones del Aeropuerto Nacional Ixtepec están integradas por una terminal de 1,444 hectáreas y una pista de 2,323x60 metros, capaz de recibir aviones EMBRAER-145, los cuales permiten trasladar hasta 58 personas.

Tabla 84. Características técnicas del Aeropuerto Nacional Ixtepec

Nombre del aeropuerto:	Aeropuerto internacional de Minatitlán
Clave de referencia Organización de Aviación Civil Internacional:	MMIT
Pista:	2,323 x 60
Elevación:	50 m
Aeronave máxima:	EMBRAER-145
Número de posiciones:	7, tipo comercial 2, tipo general 5
Superficie de terminal:	1,444 ha
Ancho de calles de rodaje:	60 m

Fuente: https://www.aeropuertosasa.mx/aeropuerto_de_ixtepec.php, consultado el 29 de julio 2021

El Aeropuerto Nacional de Ixtepec comenzó a reportar sus operaciones en 2017, para este año se registraron 396 vuelos, 16 mil pasajeros y 41.26 toneladas de carga, para el año 2018 se presentó un alza en las operaciones, llegando a 1,252 vuelos, 35 mil pasajeros y 25.6 toneladas de mercancías, para el siguiente año se presentó una leve disminución en las operaciones y para 2020, ante la crisis sanitaria, sus cifras se redujeron a la mitad.

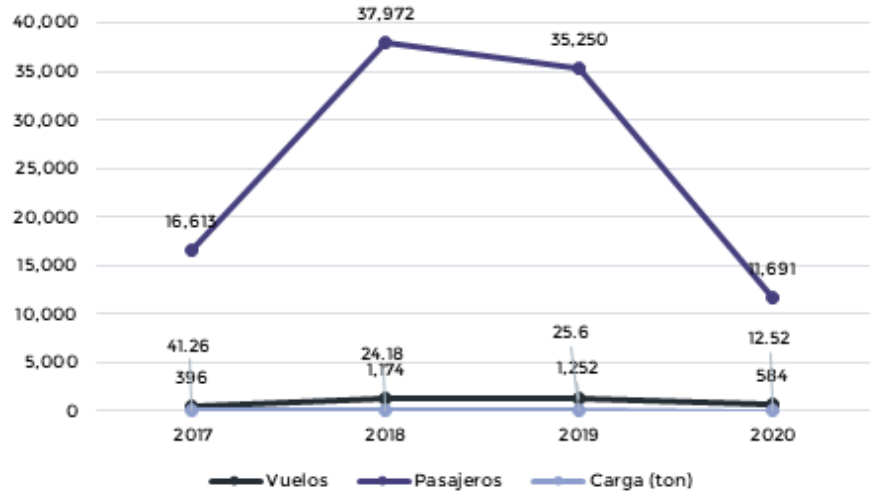
Entre 2019 y 2020, los vuelos tuvieron una caída de -53.4%, los pasajeros disminuyeron -66.8% y la carga de mercancías un -51.2%. A pesar de lo anterior, en 2020 se ofertó una nueva ruta comercial desde y hacia Oaxaca de Juárez.

Tabla 85. Estadísticas históricas de movimientos comerciales en el Aeropuerto Nacional de Ixtepec

Variable	2017	2018	2019	2020	TCMA 2017 - 2020	Inc 19-20
Vuelos	396	1,174	1,252	584	13.83%	-53.4%
Pasajeros	16,613	37,972	35,250	11,691	-11.05%	-66.8%
Carga (ton)	41.26	24.18	25.6	12.52	-32.81%	-51.2%

Fuente: AC, 2020

Gráfica 40. Comportamiento histórico de vuelos, pasajeros y carga comercial en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán



Fuente: AC, 2020

En 2020, en servicio regular nacional, el Aeropuerto Nacional Ixtepec tuvo 584 vuelos, 11 mil pasajeros y 12.52 toneladas de carga, mientras que en el servicio de fletamento tuvo tres vuelos con 123 pasajeros, sin carga.

Tabla 86. Estadísticas del Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Tipo de servicio	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
Servicio regular nacional	584	11,691	12.52
Servicio de fletamento nacional	3	123	0
Total	**587**	**11,814**	**12.5**

Fuente: AC, 2020

Según el origen y destino de las operaciones en el Aeropuerto Nacional Ixtepec, para 2020 en vuelos comerciales con origen en el Ixtepec tuvieron como principal destino y origen el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y el Aeropuerto Internacional de Oaxaca, siendo el AICM el de mayor número de operación.

Tabla 87. Principales destinos de las operaciones regulares que tienen origen en el Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	271	5,647	1.25
Oaxaca	20	266	0.02
Total	291	5,913	1.27

Fuente: AC, 2020

Tabla 88. Principales orígenes de las operaciones regulares que tienen como destino Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Origen	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	274	5,516	11.24
Oaxaca	19	262	0.00
Total	293	5,778	11.24

Fuente: AC, 2020

Para los servicios de fletamento, de las operaciones con origen y destino el Aeropuerto Nacional Ixtepec tuvieron como principal destino el AICM.

Tabla 89. Principales destinos de las operaciones de fletamento que tienen origen en el Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	2	78	0.00
Total	**2**	**78**	**0**

Fuente: AC, 2020

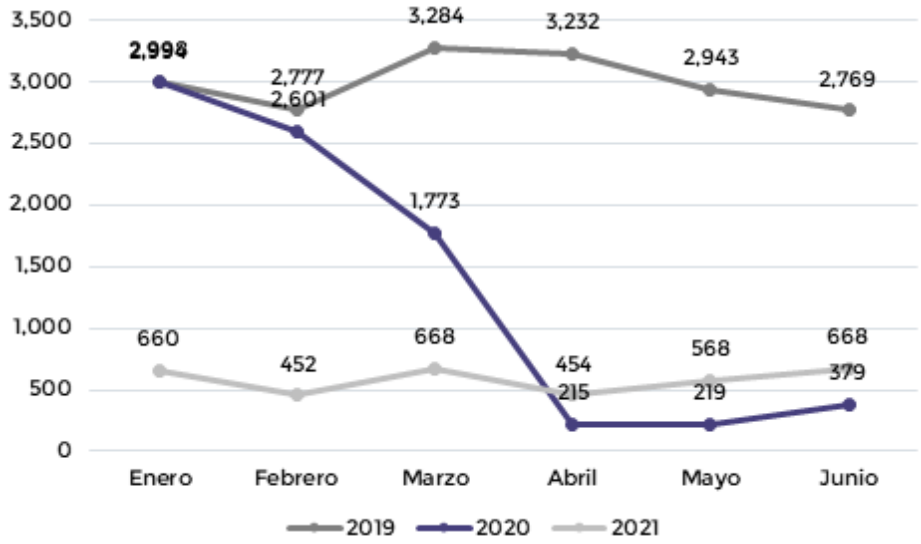
Tabla 90. Principales orígenes de las operaciones regulares que tienen como destino Aeropuerto Nacional Ixtepec 2020

Destino	Vuelos	Pasajeros	Carga (ton)
AICM	1	45	0.00
Total	**1**	**45**	**0**

Fuente: AC, 2020

Para los primeros seis meses de 2021, el número de pasajeros se mantiene bajo en comparación con las cifras reportadas para los mismos meses de 2019, a diferencia del Aeropuerto Internacional de Minatitlán, las cifras de enero a junio de 2021 se mantienen constantes, sin apreciarse una tendencia al alza. La recuperación de operaciones en este aeropuerto tomará más tiempo en comparación con Minatitlán.

Gráfica 41. Número de pasajeros en el Aeropuerto Nacional Ixtepec. Enero –Junio 2019, 2020, 2021



Fuente: AC, 2021

Aeródromos y helipuertos

En el territorio del Istmo existen once aeródromos y dos helipuertos, todos de servicio particular. De acuerdo con la Base de Datos de Aeródromos y Helipuertos de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la SCT, hasta junio de 2021, solo dos aeródromos ubicados en San Andrés Tuxtla y San Pedro Tapanatepec se encuentran en trámites para operar, los demás aeródromos y helipuertos no tienen autorización de funcionamiento.

Destaca el municipio de San Juan Evangelista por tener tres aeródromos, Minatitlán y Coatzacoalcos por ser los únicos municipios con helipuertos.

Tabla 91. Aeródromos y helipuertos de la región

Expediente	Tipo	Estado	Municipio	Tipo de operación	Tipo de servicio	Permiso/ autorización	Vigencia	Situación
Sp 029	Aeródromo	Veracruz	San Juan Evangelista	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 721	Aeródromo	Veracruz	San Juan Evangelista	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 817	Aeródromo	Veracruz	Las Choapas	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 818	Aeródromo	Veracruz	San Juan Evangelista	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 1056	Aeródromo	Veracruz	Isla	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 1208	Aeródromo	Veracruz	Playa Vicente	Diurno	Servicio particular	11/04/2005	No	Inoperativo
Sp 1296	Aeródromo	Veracruz	Acayucan	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Hp 1354	Helipuerto	Veracruz	Minatitlán	Diurno	Servicio particular	04/07/2003	No	Inoperativo
Hp 1458	Helipuerto	Veracruz	Coatzacoalcos	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 1472	Aeródromo	Veracruz	Isla	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 1668	Aeródromo	Veracruz	San Andrés Tuxtla	Diurno	Servicio particular	20/12/2014	No	En tramite
Sp 403	Aeródromo	Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	Diurno	Servicio particular	Sin autorización	No	Inoperativo
Sp 1848	Aeródromo	Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	Diurno	Servicio particular	20/02/2032	Si	En tramite

Fuente: AC, 2021

Conectividad intermodal

Los aeropuertos no cuentan con conexiones ferroviarias, el acceso a ambas instalaciones se realiza a través de la red de carreteras. El Aeropuerto Internacional de Minatitlán tiene comunicación a través de la carretera federal libre MEX 172 Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica), mientras que al Aeropuerto Nacional de Ixtepec se accede por medio de la carretera federal libre MEX185 Coatzacoalcos - Salina Cruz.

6.6.4 Sistema de Transporte urbano y suburbano

Transporte público de pasajeros interestatal (foráneo)

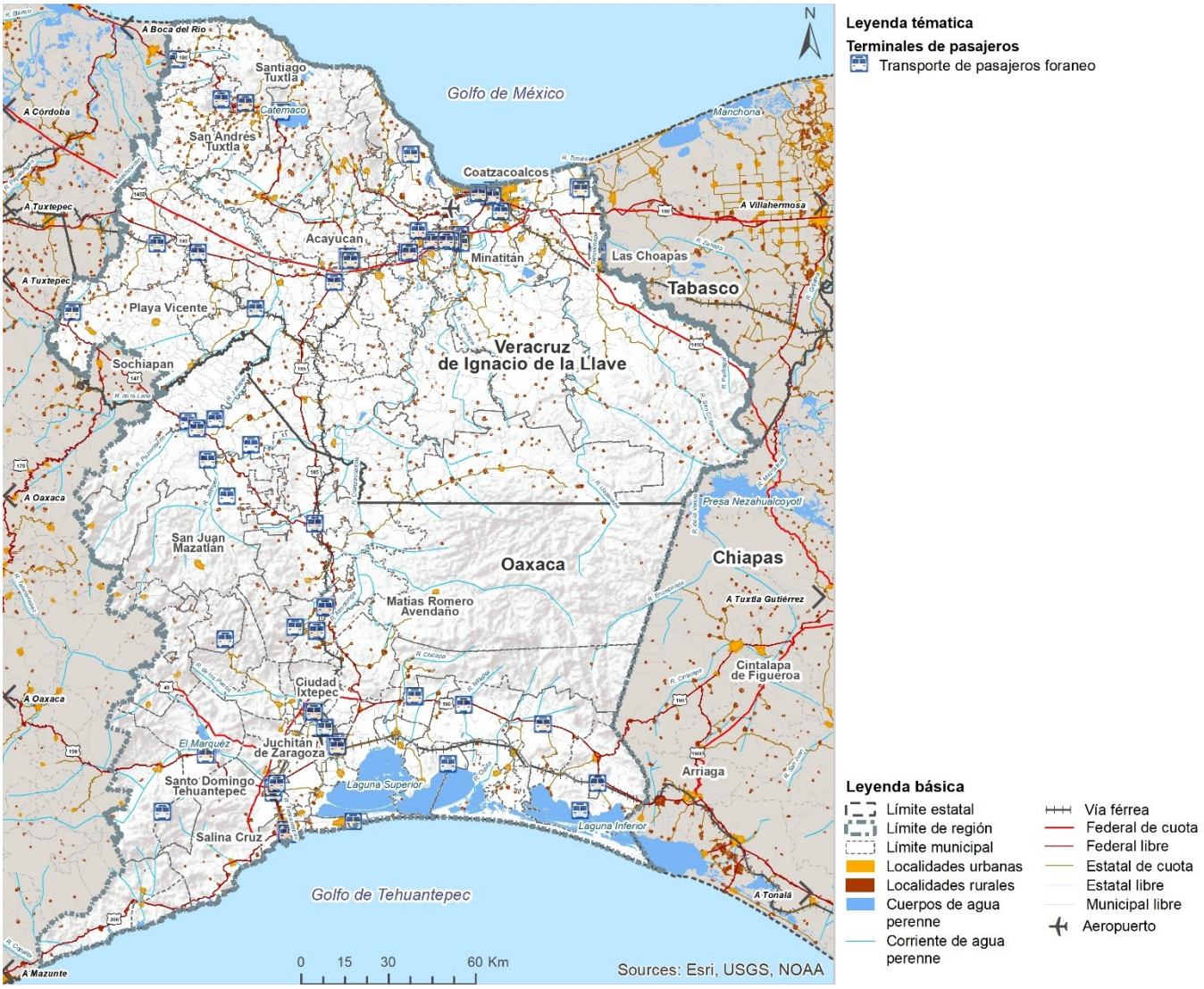
Con información del Censo Económico 2019, en el Istmo existen al menos 105 empresas dedicadas a prestar servicios de transporte de pasajeros en su modalidad foráneo, es decir, que permiten el traslado de personas entre estados, 44 empresas en la modalidad servicio urbano y suburbano y 28 empresas con servicios mixtos que permiten trasladar personas y mercancías.

De acuerdo con la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF) de la SCT, existen 24 terminales autorizadas en 11 municipios (DGAF, SCT, 2018). La empresa de transporte público en modalidad foráneo con mayor presencia en la región es ADO, a través de su línea de Autobuses SUR con destinos entre Oaxaca, Veracruz, CDMX, Tabasco, Oaxaca, Puebla, Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Autobuses SUR ofrece servicios intermunicipales, que pueden ser dentro de las zonas metropolitanas o entre los municipios de Oaxaca y Veracruz. El principal corredor empleado por estas empresas es la carretera federal libre MEX 185 Coatzacoalcos - Salina Cruz.

El siguiente mapa muestra la ubicación de las 105 terminales de pasajeros foráneos en los municipios de Veracruz.

Mapa 65. Terminales de transporte foráneo de pasajeros



Fuente: INEGI, 2020

Transporte público en los municipios de la región

De acuerdo con la Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca reformada por última vez en enero de 2021, en su Artículo 52, el servicio público de transporte se presenta en diferentes modalidades, siendo las siguientes:

i. Colectivo: Urbano, dentro de las zonas urbanas de los municipios; metropolitano, en los municipios que forman parte de una zona conurbada; suburbano, de una comunidad rural hacia una zona urbana; foráneo, que se presta entre comunidades rurales.

ii. Individual motorizado: taxis, dentro del territorio de un municipio y en zonas conurbadas sin itinerario ni horario fijo.
iii. Individual no motorizado: bicitaxi, que se presta con bicicletas dentro de las zonas centro de los municipios y zonas conurbadas sin itinerarios ni horarios fijos pero que debe prestarse en vialidades autorizadas por la Secretaría de Movilidad.

En su artículo 88, se señala que el servicio colectivo metropolitano estará sujeto a rutas fijas para garantizar el uso adecuado de la infraestructura vial, hacer la operación más eficiente y evitar la sobre oferta.

Además, en el artículo 89, se señala que el servicio de transporte foráneo se prestará en vehículos que permitan trasladar pasajeros y carga al mismo tiempo, quedando prohibido prestar el servicio en vehículos tipo sedán.

Las concesiones para el servicio público de transporte colectivo son otorgadas por el Gobierno del Estado de Oaxaca a través de su Secretaría de Movilidad, según el artículo 110 de la Ley, para las modalidades urbano y suburbano se otorgan por ruta, además, los servicios de taxi, mototaxis y bicitaxis también deben solicitar una concesión, la cual ampara a un solo vehículo, esto en apego al artículo 111 de la misma Ley.

El estado de Oaxaca cuenta con una estructura legal y normativa clara en cuanto al servicio de transporte público, a pesar de poder acceder al padrón de concesionarios de transporte público colectivo para los municipios del Istmo Oaxaqueño, se sabe que en los 46 municipios existe presencia de transporte de diferentes modalidades, presentando las siguientes características:

- Foráneo, entre localidades rurales, es escaso y se realiza en camionetas de carga adaptadas para el traslado de personas.
- Suburbano, de localidades rurales hacia las zonas urbanas, las cuales permiten el traslado de mercancías, pero que, por las malas condiciones de la red de caminos, las frecuencias y número de vehículos empleados para el servicio son limitados.
- Metropolitano, en la ZM de Tehuantepec a través de tres empresas concesionarias, con el uso de camiones y unidades tipo van.
- Urbano, en el resto de los municipios urbanos por medio de taxis colectivos y unidades tipo van.

Para el caso del estado de Veracruz, es la Ley de Tránsito y Seguridad Vial expedida en abril de 2015, reformada en marzo de 2021, y con una reforma en su Reglamento por última vez en junio de 2017, los cuales norman la prestación del servicio de transporte público en los municipios Istmeños.

En el artículo 118 de dicha Ley, se establece que el servicio de transporte público de pasajeros podrá tomar cualquiera de las siguientes modalidades:

I. Urbano, en rutas fijas y paradas autorizadas dentro de los municipios y en los municipios conurbados.

II. Suburbano, con rutas y paradas fijas dentro de los municipios y cuando entre su trayecto exista una zona deshabitada de al menos un kilómetro.

III. Foráneo, con rutas y paradas fijas entre varios municipios que no estén conurbados.

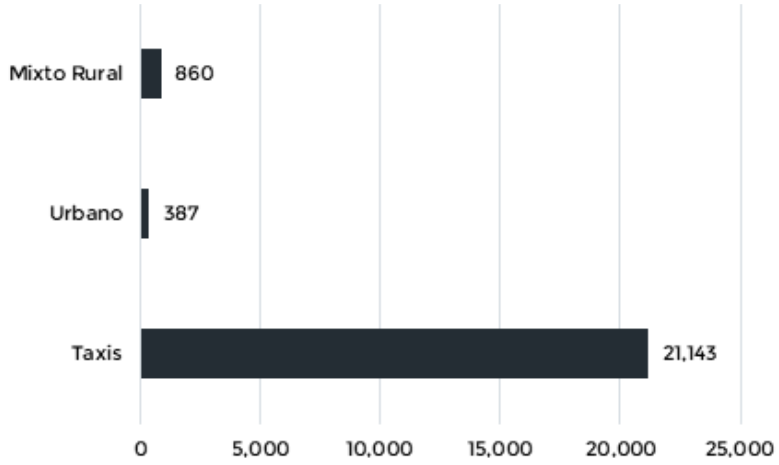
IV. Taxi, se presta en automóviles en localidades específicas de forma exclusiva con un solo destino.

V. Rural mixto carga-pasaje, que se otorga en uno o más municipios, exclusivamente en zonas rurales con rutas fijas.

Para el caso de Veracruz es la Dirección General de Transporte del Estado, dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública Estatal, la que se encarga de otorgar las concesiones para el servicio de transporte público.

Con datos de la Base General de Control de Folios de la Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz (DGTV), se sabe que, hasta septiembre de 2020, se otorgaron 22,390 concesiones para transporte público en los municipios del Istmo Veracruzano, de las cuales 21,143 concesiones que representan el 94.43% del total, se otorgaron a taxis, 860 concesiones o el 3.84% se destinaron a servicios mixto rural y solo 387 concesiones o el 1.73% son para transporte en modalidad urbano.

Gráfica 42. Concesiones otorgadas para transporte público en los municipios del Istmo de Veracruz



Fuente: DGTV (2020)

Transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Coatzacoalcos

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Coatzacoalcos-Nanchital-Ixhuatlán, el servicio de transporte público se oferta en tres tipos de vehículos: autobuses, microbuses y autobuses de segunda, pero por el número de concesiones otorgadas, se sabe que estos vehículos solo representan el 2.09% de las concesiones, por lo que en los últimos años los taxis han proliferado en la ZM de Coatzacoalcos, desplazando el servicio urbano.

El Programa de Ordenamiento Urbano también identificó 83 rutas fijas que cubren mayormente el norte y poniente de la zona metropolitana.

Transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Minatitlán

De manera similar a la ZM de Coatzacoalcos, con base en el Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Minatitlán – Cosoleacaque, el servicio de transporte público cuenta con 23 rutas fijas establecidas que emplean microbuses y autobuses de segunda.

Según el número de concesiones otorgadas, el servicio urbano solo representa el 1.47% de las concesiones, siendo los taxis, los vehículos predominantes con el 97.23% de las concesiones otorgadas.

Transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Acayucan

Para el caso de la ZM de Acayucan, el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Acayucan, reconoce que la existencia de transporte público en sus modalidades urbano y foráneo, el cual se presta por medio de dos rutas fijas.

Sobre las concesiones otorgadas en la ZM de Acayucan, el 2.16% corresponden a la modalidad urbano y el 96.74% a taxis.

Transporte público de pasajeros en la Zona Metropolitana de Tehuantepec

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Tehuantepec (PDUZMT) 2012-2025 citado por el Programa Territorial Operativo del Municipio de Salina Cruz del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) de la SEDATU, así como por el documento Definición y Diagnóstico del área de Influencia de la Zona Económica Especial (AFDZEE) de Salina Cruz, el transporte público de la ZM de Tehuantepec se encuentra concesionado a tres empresas: UPSUS, Transporte FERSA y USUPAC, las cuales prestan servicio en 23 rutas a través de 120 unidades. Las 23 rutas cubren las zonas urbanas de los cuatro municipios conurbados, pero las zonas periféricas no cuentan con cobertura de transporte público.

Por otro lado, se identificaron al menos tres terminales para el transporte público colectivo, ninguna cuenta con la infraestructura adecuada para la operación eficiente de las unidades de transporte. Las terminales se localizan en las siguientes ubicaciones.

Tabla 92. Terminales de transporte público colectivo

Nombre	Dirección
Terminal de autobuses Istmeños	Entronque carretera Costera
Transístmicos	Sobre la carretera Transístmica a la altura de la Bodega Aurrerá
Omisa	Sobre la carretera Transístmica y San Román, Col. Aviación

Fuente: PDUZMT (2012) citado en AFDZEE (2015)

Transporte público de pasajeros en los municipios de Oaxaca

La falta de regulación y oferta de transporte público en los municipios de Oaxaca, incluidos los municipios de las zonas metropolitanas, ha dado pie a la proliferación de mototaxis, por medio de motocicletas con estructuras metálicas modificadas para permitir el traslado de hasta tres personas. Los mototaxis se organizan a través de sitios establecidos sobre vialidades primarias, ofreciendo servicios sin rutas fijas con una tarifa mínima de 8 pesos. El mayor porcentaje de los vehículos empleados no cuentan con placas de circulación, pero si con número económico que los identifica de los demás sitios.

Si bien, estos vehículos no cuentan con las medidas de seguridad para transitar por carreteres, la falta de rutas de transporte de mayor capacidad que cubra las necesidades de la población propicia que los mototaxis circulen por las carreteras federales y estatales.

Figura 14. Mototaxis en los municipios del Istmo Oaxaqueño

Santo Domingo Tehuantepec

Heroica Juchitán

Fuente: Trabajo de campo, 2021

Adicional a los mototaxis, se detectó la existencia de taxis colectivos con rutas fijas, los cuales permiten el traslado de hasta cinco personas por unidad. Derivado de la emergencia sanitaria, los taxis colectivos han promovido menor ocupación de la mano del aumento de la tarifa mínima la cual, hasta octubre de 2021 es de 60 pesos. Si bien, los taxis colectivos tienen rutas fijas, durante los trabajos de campo se corroboró la presencia de taxis con cromática de municipios distintos a los de su circulación.

En los municipios que no pertenecen a las zonas metropolitanas, se identifica la existencia de rutas de transporte mixtas que permiten el traslado de personas y mercancías desde localidades rurales hasta cabeceras municipales de mayor consolidación. La tarifa mínima de 50 pesos y depende del destino solicitado. Los sitios de este tipo de transporte se localizan las cabeceras municipales y su frecuencia de paso en las localidades rurales depende de la demanda.

Se reconoce la existencia de rutas fijas para transporte público concesionado, para los taxis colectivos y para el transporte mixto rural, no obstante, y a pesar de los esfuerzos de la Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca por contar con un sistema de información geográfica con esta información, no se cuenta con el trazo de las rutas, ni el número de concesiones otorgadas, el número de unidades, edad de los vehículos ni estado de conservación.

Figura 15. Transporte mixto rural en los municipios del Istmo Oaxqueño

San Juan Guichicovi

Fuente: Trabajo de campo, 2021

Transporte público de pasajeros en los municipios de Veracruz

En los municipios de Veracruz existe un alto predominio de taxis para prestar servicio de transporte público, a pesar de no estar regulado por la Ley y su Reglamento, los taxis operan en dos modalidades, el primero, servicio libre, donde llevan a los usuarios al destino que este le indique y; el segundo, es un servicio colectivo, grupos de transportistas se organizan para recorrer rutas fijas con mayor demanda (PEOTDU, 2020).

Las unidades utilizadas para este servicio corresponden a vehículos compactos de baja capacidad pero que, según la demanda, pueden sobre cargarse y transportar a cinco pasajeros más el conductor, lo que representa un alto riesgo para los pasajeros (PEOTDU, 2020).

Debido a que la inversión en un vehículo compacto es más accesible en comparación al gasto que representa adquirir un camión de pasajeros, la mayoría de las concesiones corresponden a personas físicas, es decir, que predomina el esquema hombre – camión, la principal consecuencia de esto es la competencia entre los transportistas por asegurar mayore ingresos (PEOTDU, 2020).

La información sobre las rutas, el trazo de las mismas, número de unidades y estado de conservación de los vehículos no se encuentra disponible para la mayoría de los municipios, por lo que, contar con estos datos representa un reto para el gobierno del estado y para los municipios, con lo cual podrá contribuir a reordenar y mejorar el servicio público.

Figura 16. Taxis colectivos en los municipios del Istmo Veracruzano

Cosoleacaque

Minatitlán

Fuente: Trabajo de campo, 2021

Transporte de carga

En este apartado se realiza una aproximación a los centros generados y atractores de viajes del transporte de carga a través de los corredores carreteros y es estiman los flujos para la región, finalmente se explora el movimiento mercancías en todos los modos de transporte.

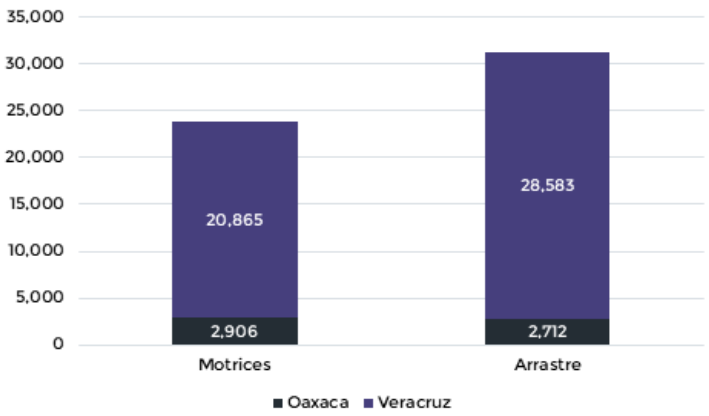
Autotransporte federal

El parque vehicular de autotransporte de carga con registro federal ante la DGAF de la STC se compone de grandes rubros: las unidades motrices que pueden ser camiones de dos y tres ejes (C-2 y C-3), tractocamiones de dos y tres ejes (T-2 y T-3) y otros modelos; unidades de arrastre, es decir, semirremolques de entre uno y seis ejes (S-1 hasta S-6), remolques de entre dos y seis ejes (R-2 hasta R-6) y de grúas.

A nivel nacional, al año 2020 se registraron 580,035 unidades motrices, 563,400 unidades de arrastre y 505 grúas; en lo que respecta a los estados de Veracruz y Oaxaca, entre ambos concentran 23,771 unidades motrices, es decir, el 4.10% de los vehículos a nivel nacional y 31,295 unidades de arrastre que significan el 5.55% de las unidades registradas en el país (DGAF, 2020).

Para ambos casos, los vehículos registrados en Oaxaca tienen una muy baja participación; de las unidades motrices, Oaxaca aporta 12.2% de los vehículos y de las unidades de arrastre el 8.7%.

Gráfica 43. Autotransporte por tipo de vehículo



Fuente: DGAF, 2020

Sobre la clase de carga que transportan, esta puede ser general o especializada, el autotransporte federal de carga general mueve todo tipo de mercancías por los caminos de jurisdicción federal, mientras que el autotransporte federal de carga especializada comprende el transporte de materiales, residuos, remanentes y desechos peligrosos, objetos voluminosos o de gran peso, fondos y valores, grúas industriales y automóviles sin rodar en vehículo tipo góndola (DGAF, 2020).

Al respecto, las unidades motrices de carga general de Oaxaca y Veracruz conjuntaban 19,088 vehículos, mientras que las unidades de carga especializada reunían 4,683 vehículos, Veracruz concentra el 86.74% de las unidades motrices de carga general y el 91.99% de las unidades motrices de carga especializada.

Para carga general y carga especializada, el tipo de vehículo más utilizado es el T-3, es decir, tractocamiones de tres ejes que de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2017, Sobre el Peso y Dimensiones Máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal, según el tipo de carretera por el que transite, puede soportar cargas entre 28 y 38 toneladas.

Tabla 93. Unidades Motrices del Autotransporte de carga por clase de vehículo y tipo de carga

Unidades motrices	Carga general		Carga especializada		Total unidades motrices	Porcentaje
	Oaxaca	Veracruz	Oaxaca	Veracruz		
C-2	568	1,995	26	286	2,875	12.09%
C-3	537	2,923	21	265	3,746	15.76%
T-2	2	48	0	13	63	0.27%
T-3	1,421	11,569	324	3,689	17,003	71.53%
Otros	3	22	4	55	84	0.35%
Total	**2,531**	**16,557**	**375**	**4,308**	**23,771**	**100.00%**
Porcentaje (%)	**13.26%**	**86.74%**	**8.01%**	**91.99%**		
Total de unidades motrices por clase de carga	19,088		4,683			
Porcentaje (%)	80.30%		19.70%			
Total de unidades motrices	**23,771**					

Fuente: DGAF, 2020

De las unidades de arrastre, las que transportan carga general concentran 25,583 vehículos, Veracruz cuenta con el 91.21% de las unidades y Oaxaca el 8.79%, mientras que los vehículos que movilizan carga especializada son 5,712 unidades, el 91.91% están registrados en Veracruz y el 8.09% en Oaxaca.

El vehículo más común empleado para movilizar ambos tipos de carga es el S-2, es decir, remolques de dos ejes que de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2017, según el tipo de carretera por el que transite puede soportar cargas de entre 18.5 y 41.5 toneladas.

Tabla 94. Unidades de arrastre del autotransporte de carga por clase y tipo de carga

Unidades de arrastre	Carga general		Carga especializada		Total unidades de arrastre	Porcentaje
	Oaxaca	Veracruz	Oaxaca	Veracruz		
S-1	2	107	0	28	137	0.44%
S-2	1,575	19,372	304	3,500	24,751	79.09%
S-3	650	3,788	150	1,660	6,248	19.96%
S-4	0	16	2	27	45	0.14%
S-5	0	1	0	2	3	0.01%
S-6	0	1	0	2	3	0.01%
R-2	7	32	4	26	69	0.22%
R-3	6	15	1	5	27	0.09%
R-4	10	1	1	0	12	0.04%
R-5	0	0	0	0	0	0.00%
R-6	0	0	0	0	0	0.00%

Unidades de arrastre	Carga general		Carga especializada		Total unidades de arrastre	Porcentaje
Total	2,250	23,333	462	5,250	31,295	
Porcentaje (%)	8.79%	91.21%	8.09%	91.91%		
Total de unidades de arrastre por clase de carga	25,583		5,712			
Porcentaje (%)	81.75%		18.25%			
Total de unidades de arrastre	**31,295**					

Fuente: DGAF, 2020

Centros generadores y atractores de viajes de carga y flujos viales

Se consideran centros generadores y atractores de viajes aquellos sitios o instalaciones que producen el desplazamiento mercancías para la movilización de carga; para el caso del Istmo se seleccionaron tres tipos de unidades económicas: industrias, comercios al por mayor y centros logísticos y de transporte, por ser las actividades que mayor demanda de trabajadores y producción de mercancías generan. En todos los casos se incluyen unidades con un personal ocupado superior a 50 y actividades que, de acuerdo con el Censo Económico 2019, generaron la mayor aportación al PIB municipal.

De acuerdo con el Censo Económico 2019 y el Sistema Automatizado de Información (SAIC) de las 118,291 unidades económicas totales registradas en la Región Istmo, al menos 22,976 unidades son áreas potenciales de atracción y generación de viajes relacionados con mercancías.

De las actividades económicas consideradas, el 40.09% pertenecen a la industria alimentaria, el 18.51% a la fabricación de productos textiles, el 6.96% al comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales y el 6.89% a la fabricación de prendas de vestir.

Los municipios con mayor concentración de unidades económicas generadoras y atractores de viajes son Juchitán con 5,252 de las unidades que representan el 22.86% del total de la región, Coatzacoalcos con 1,723 unidades o el 7.5% y San Blas Atempa con 1,631 unidades o el 7.10%.

Tabla 95. Unidades económicas generadoras y atractoras de viajes de mercancías

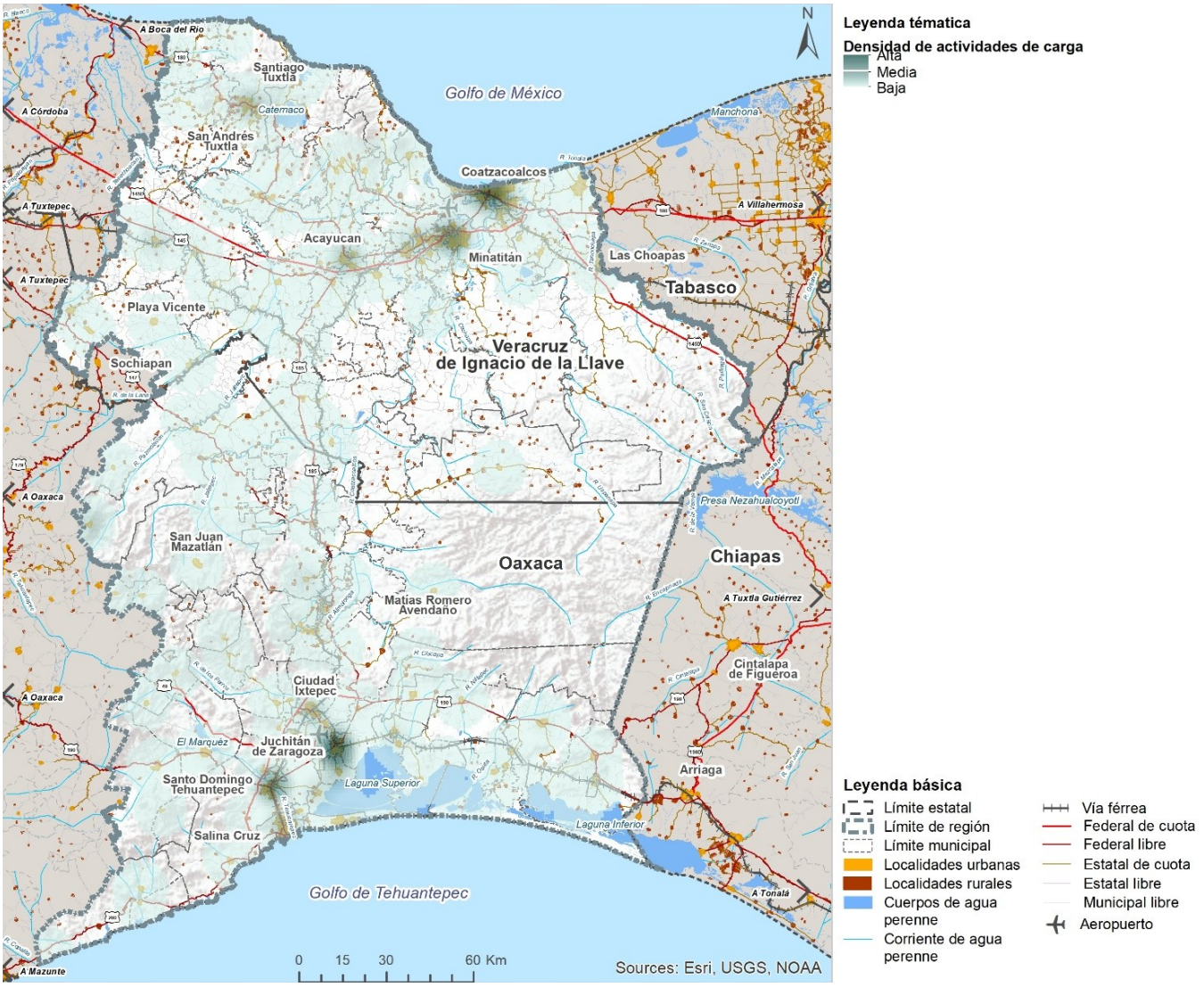
Clave de actividad	Subclase	Número de unidades	Porcentaje
311	Industria alimentaria	9,212	40.09%
312	Industria de las bebidas y del tabaco	602	2.62%
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	72	0.31%
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	4,254	18.51%
315	Fabricación de prendas de vestir	1,583	6.89%
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	130	0.57%
321	Industria de la madera	705	3.07%
322	Industria del papel	197	0.86%
323	Impresión e industrias conexas	207	0.90%
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	3	0.01%
325	Industria química	111	0.48%
326	Industria del plástico y del hule	14	0.06%
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	440	1.92%
331	Industrias metálicas básicas	3	0.01%
332	Fabricación de productos metálicos	1,580	6.88%
333	Fabricación de maquinaria y equipo	8	0.03%
334	Fabricación de equipo de computación	3	0.01%

Clave de actividad	Subclase	Número de unidades	Porcentaje
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	1	0.00%
336	Fabricación de equipo de transporte	26	0.11%
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	796	3.46%
339	Otras industrias manufactureras	334	1.45%
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	381	1.66%
432	Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	41	0.18%
433	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	80	0.35%
434	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	1,599	6.96%
435	Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general	306	1.33%
436	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	32	0.14%
437	Intermediación de comercio al por mayor	3	0.01%
483	Transporte por agua	18	0.08%
484	Autotransporte de carga	127	0.55%
491	Servicios postales	34	0.15%
492	Servicios de mensajería y paquetería	67	0.29%
493	Servicios de almacenamiento	7	0.03%
	Total de unidades	22,976	100.00%

Fuente: INEGI, 2020

El siguiente mapa muestra la ubicación de las unidades económicas que generan y atraen viajes de carga, respecto a la red regional de carreteras.

Mapa 66. Densidad de unidades generadoras y atractoras de viaje de carga



Fuente: INEGI, 2020

Tomando como base los datos viales de la SCT y la red de carreteras de la región, se presentan los 16 tramos carreteros relevantes y que son los más usados por el autotransporte de carga para distribuir mercancías dentro y fuera de la región.

En términos absolutos, las carreteras con mayor volumen de vehículos de carga corresponden a las carreteras MEX145D La Tinaja – Cosoleacaque, MEX180D Nuevo Teapa-Cosoleacaque y la carretera MEX180 Coatzacoalcos – Villahermosa, las primeras dos vías son de cuota, pero las tres pertenecen al corredor carretero México-Puebla-Progreso.

Tabla 96. Aforo de vehículos de carga sobre las principales carreteras, 2020

Clave	Nombre	Tramo	TDPA Vehiculos pesados	% veh pesados
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		1,923	28.8%
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	Coatzacoalcos - Acayucan	2,683	10.6%
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	Acayucan - La Ventosa	1,733	25.2%
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	La Ventosa-Salina Cruz	2,177	8.3%
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa		3,044	12.0%

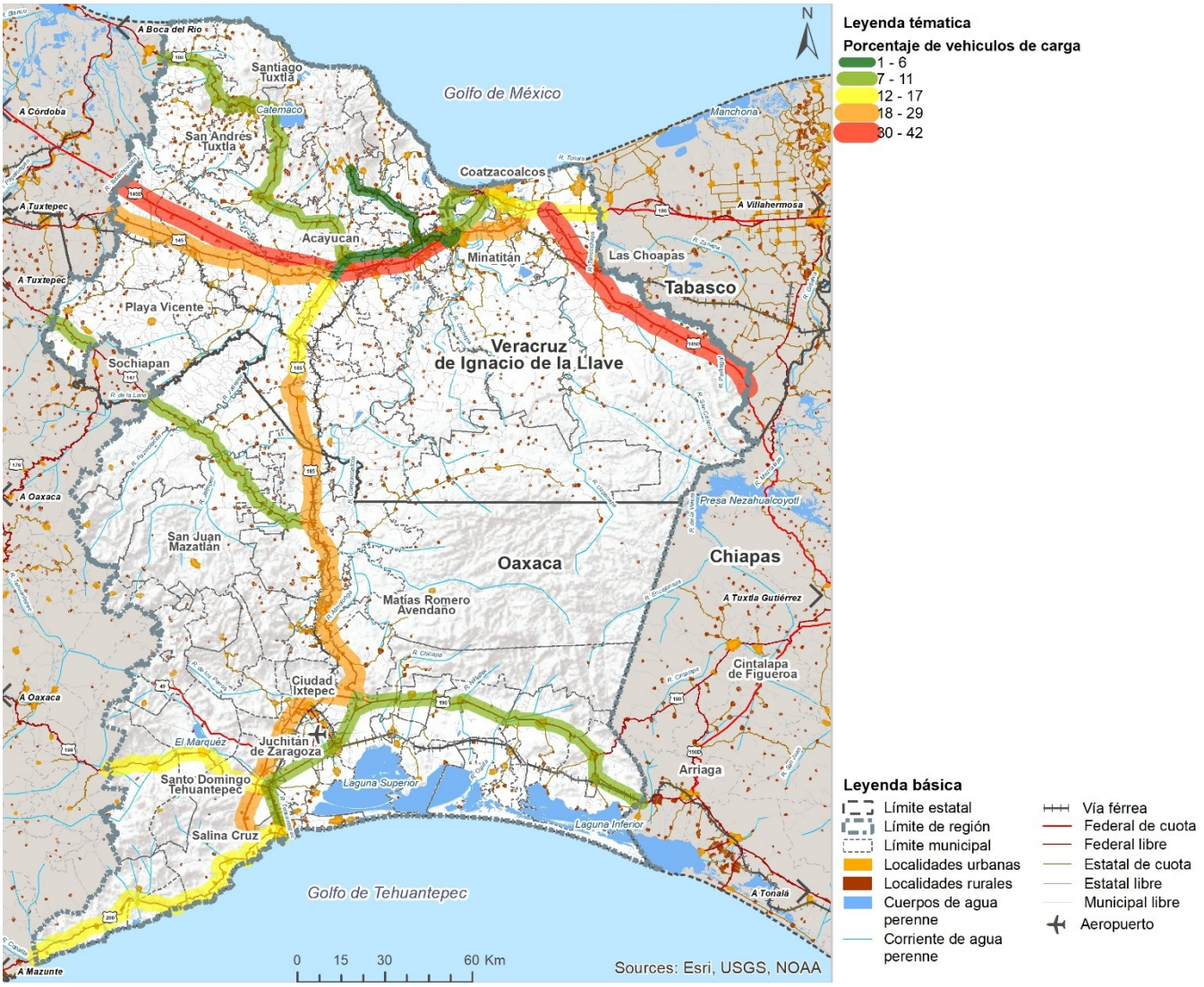
Clave	Nombre	Tramo	TDPA Vehiculos pesados	% veh pesados
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		445	5.3%
MEX-145D	La Tinaja-Cosoleacaque		6,145	35.8%
MEX-185D	La Ventosa-Salina Cruz		564	28.3%
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		290	6.6%
MEX-187D	Las Choapas - Ocozocoautla		1,806	42.0%
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)		1,969	10.6%
MEX-180D	Nuevo Teapa - Cosoleacaque		5,694	22.9%
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán	967	13.7%
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		728	6.7%
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		317	11.9%
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		343	9.5%

FUENTE: SCT, 2020

Si se consideran los porcentajes de vehículos pesados respecto al volumen total para cada tramo carretero, sobresale la carretera MEX187D Las Choapas – Ocozocoautla que tiene como destino Tuxtla Gutiérrez con el 42% de su afluencia destinada a vehículos de carga, la carretera MEX145D La Tinaja-Cosoleacaque, con destino el Puerto de Veracruz y el Centro del país, donde el 35.8% de su volumen vehicular son vehículos pesados y la carretera MEX145 Cd. Alemán – Sayula con el mismo destino que la carretera MEX145D pero de tránsito libre con el 28.8% de vehículos pesados.

El siguiente mapa muestra los porcentajes de vehículos pesados para cada tramo carretero.

Mapa 67. Porcentaje de vehículos pesados

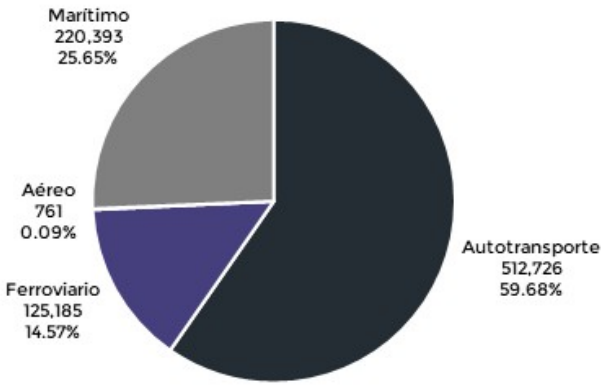


Fuente: SCT, 2020

Reparto modal de la carga

Se consideran cuatros modos de transporte para la movilización de mercancías en el país: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. En 2020, se movieron un total de 859.06 millones de toneladas de mercancías en México, de las cuales el modo carretero tuvo una participación del 59.68% o 512 millones de toneladas, y los otros tres modos acumularon el 40.32% restante (DGAF, SCT, 2020).

Gráfica 44. Movilización de carga por modo de transporte en México, 2020 (miles de toneladas)



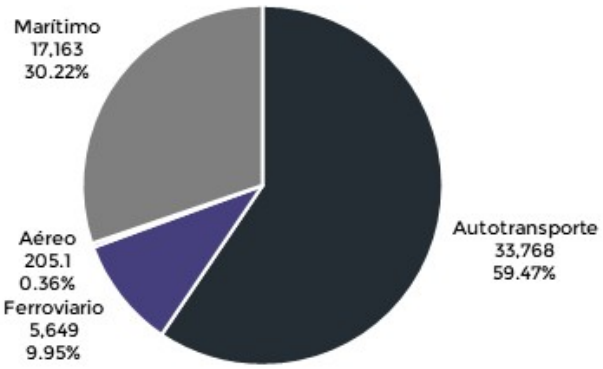
Fuente: DGAF, 2020

Nota: Las cifras declaradas para el transporte ferroviario corresponde al año 2020

Con base en el autotransporte con registro federal de la DGAF, la estimación de flujo de carga en las líneas férreas realizada por el ARTF; las estadísticas de movimiento de carga en los puertos elaboradas por la CGPMM y el movimiento de carga en los aeropuertos de la Aeronáutica Civil, ambas de la SCT, es posible estimar que la carga transportada en la región del Istmo para el año 2020 se acerca a 56.78 millones toneladas. Siendo los modos marítimo y terrestre por medio del autotransporte los transportes con mayor carga registrada.

Gráfica 45. Movilización de carga por modo de transporte en la Región Istmo, 2020

(miles de toneladas)



Fuente: SCT, 2020, ARTF, 2019, CGPyMM, 2021, AC, 2021

Conectividad intermodal

En las localidades urbanas no existen Centros de Transferencia Modal (CETRAM) destinados al transporte público de pasajeros.

Los medios de transporte marítimo, aéreo y ferroviario no se encuentran interconectados, el acceso a cada infraestructura de transporte es a través de la red de caminos, no obstante, la condición y características físicas de las vías no permiten el movimiento e intercambio de mercancías.

6.6.5 Conectividad intermodal

En la región Istmo no existen CETRAM destinados al transporte público. Los diferentes modos de transporte establecen bases sobre las vialidades principales donde la población puede acceder fácilmente a ellos. Los transportistas no cuentan con espacios adecuados para el resguardo y mantenimiento de sus unidades.

Para el intercambio de mercancías tampoco existen centros de transferencia, de todos los modos de transporte disponibles para la carga, solo el puerto de Coatzacoalcos cuenta con una red ferroviaria con las condiciones físicas y operativas que permiten la carga y descarga de mercancías.

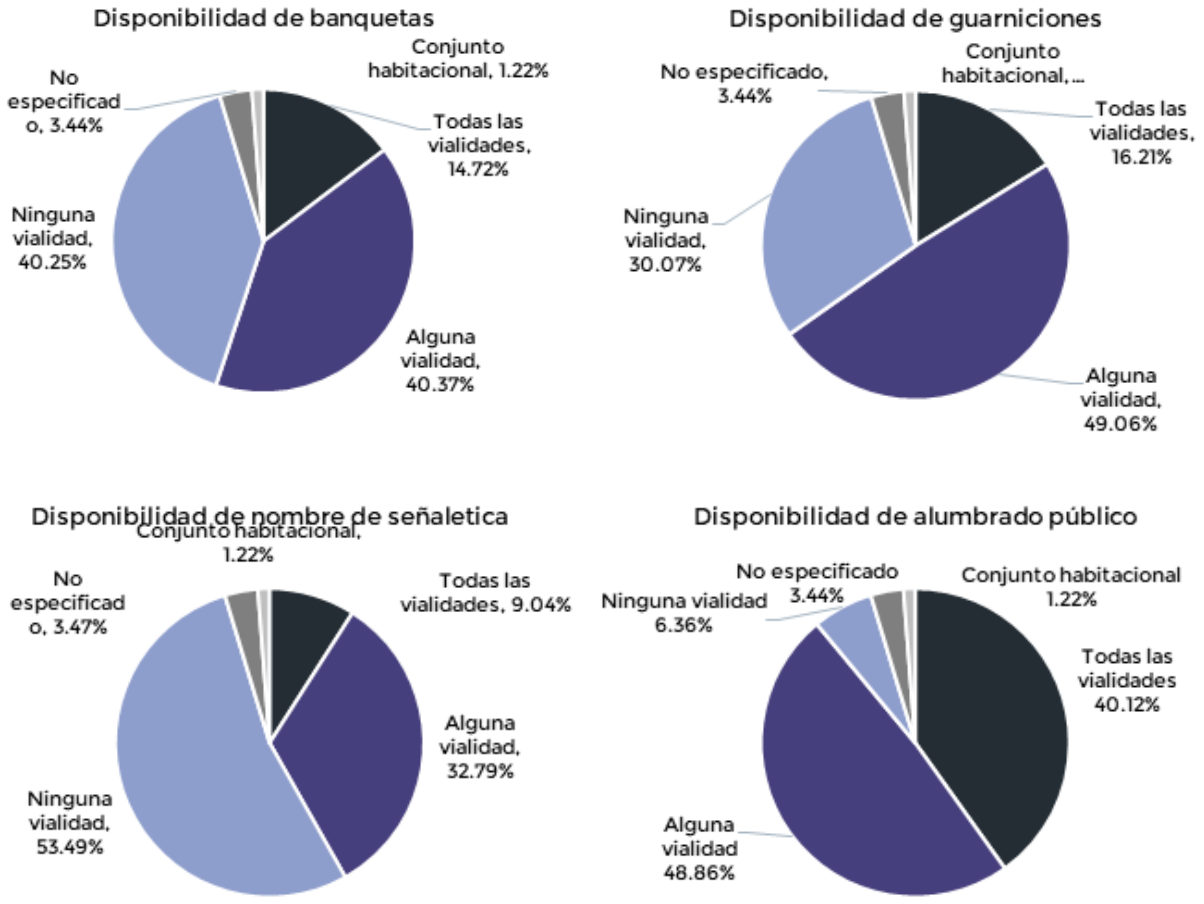
6.6.6 Movilidad no motorizada

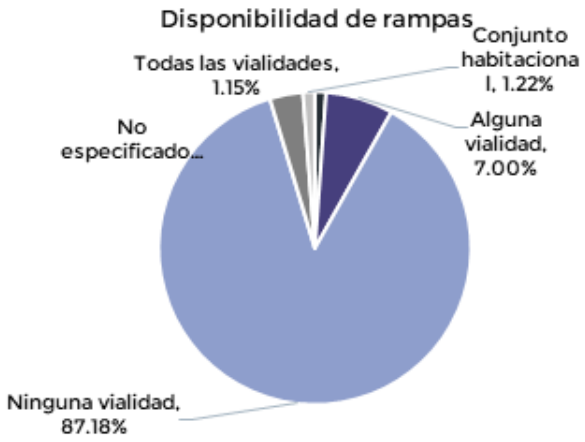
La movilidad no motorizada se integra por dos elementos, el primero es la infraestructura física, es decir, la infraestructura que permite el desplazamiento a pie dentro de las zonas urbanas y el segundo, por la infraestructura para el transporte no motorizado, enfocado en infraestructura destinada a la circulación de vehículos no motorizados. En esta sección se describe la existencia de estos dos elementos dentro de la región.

Infraestructura física para la movilidad no motorizada

De acuerdo con las características del Entorno Urbano de INEGI 2016, en localidades urbanas de los municipios del Istmo, el 40.25% de las vialidades que rodean las manzanas no cuentan con banquetas, de las calles que si tienen banquetas o alguna sección, solo el 16.21% disponen de guarniciones en todos los frentes de manzana y el 49.06% en algún frente.

Gráfica 46. Características del entorno urbano





Fuente: INEGI, 2016

De las vialidades que cuentan con banquetas y guarniciones, el 87.18% no tienen rampas, por lo que se dificulta la accesibilidad para todos los peatones. Sobre la señalética que indica el nombre de las vialidades, el 53.49% no tiene este tipo de señalamiento vertical. Quizá la disponibilidad de alumbrado público es el servicio con mayor cobertura en las vialidades que rodean las manzanas de las zonas urbanas, el 40.12% de las calles tiene alumbrado público, mientras que en el 48.86% reporta la presencia de luminarias sobre alguna vialidad.

Infraestructura para el transporte no motorizado

Con base en la información disponible a través del proyecto BISIGET: Inventario de ciclovías, a cargo de la Transporte Integrado y Logística del Instituto Mexicano del Transporte, el cual recopila información sobre la infraestructura ciclista a nivel nacional con información sobre ubicación geográfica, kilometraje, fotografías y tipo de ciclovía; así como atributos de puentes ciclistas, alcantarillas en ciclovías, ciclopuertos, biciestacionamientos y estaciones de anclaje de bicicletas públicas, en los 79 municipios de la Región del Istmo no existen ciclovías o infraestructura ciclista disponible para la población.

No obstante, el uso de la bicicleta para asistir a la escuela concentra el 1.09% de los viajes por este motivo y el 3.89% de los viajes por motivos laborales.

6.6.7 Impactos y externalidades

En esta sección se analizan variables como la tasa de crecimiento del parque vehicular registrado, la tasa de motorización, el número de accidentes viales, con la finalidad de conocer los impactos y externalidades del subsistema de movilidad en la región.

Parque vehicular y tasa de motorización

Un parque vehicular y una tasa de motorización elevada reflejan la necesidad de consumir una mayor cantidad de energéticos, que a su vez, provocan mayores emisiones de contaminantes y congestionamiento de las vialidades. Durante 2010 se registraron en el Istmo de Tehuantepec 367,994 vehículos de automotor, diez años después la cifra incrementó a 572,142 unidades, en términos absolutos, se registraron 204,148 vehículos adicionales, por otro lado, la población paso de 2.29 millones en 2010 a 2.38 millones en 2020, es decir que, por crecimiento natural y migración, la región creció 81,681 personas, estas cifras dejan ver el acelerado ritmo de crecimiento de los vehículos respecto a la población.

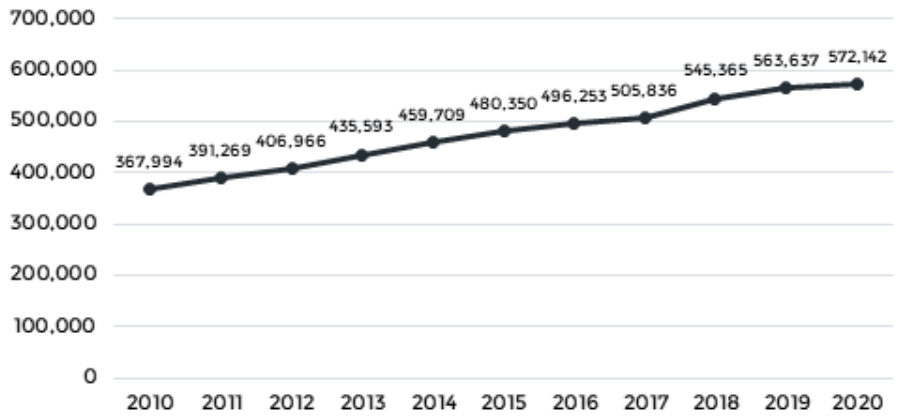
Entre 2010 y 2020 la tasa de crecimiento de los vehículos fue de 4.5% mientras que, para el mismo periodo, la población creció a un ritmo de 0.3%. Algunos municipios incluso tuvieron tasas de crecimiento de población

negativas, pero tasas de crecimiento del parque vehicular de hasta 7.2%, tal es el caso de Minatitlán con una TCMA de población del -0.9% y una TCMA vehicular de 3.8%, Acayucan con una tasa de crecimiento poblacional de -0.4% y de crecimiento vehicular de 4.8% y Oteapan con una TCMA de población de -3.6% y una TCMA vehicular de 7.2%.

La tasa de crecimiento vehicular promedio para el Istmo es de 4.5%, no obstante, 59 municipios presentaron una tasa superior a la media de la región, los municipios con las tasas más altas son Santo Domingo Petapa con 14.58%, Santa María Petapa con 13.47%, San Mateo del Mar con 10.11% y Santa María Chimalapa con 10.05%. Estos municipios son también los de menor accesibilidad y menor disponibilidad de transporte público.

La siguiente grafica muestra el crecimiento histórico de los vehículos de automotor en la región desde 2010 y hasta 2020.

Gráfica 47. Registro histórico de vehículos de automotor



Fuente: INEGI, 2021d

Como ya se mencionó, para el año 2020, se registraron 572,142 vehículos en los municipios del Istmo, de estos, los automóviles representan el 58.19%, a pesar de que entre el 20% y 30% de los viajes por motivo de trabajo y asistir a la escuela se realizan en transporte público, los camiones de pasajeros solo concentran el 0.59% de los vehículos registrados en la región.

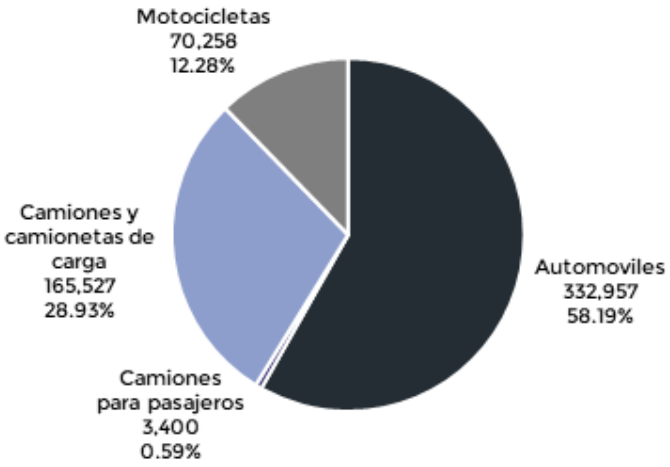
El bajo número de unidades destinadas al transporte de pasajeros puede deberse a que el servicio se presta en vehículos de baja capacidad o en camionetas de carga que no cuentan con registro o autorización para prestar el servicio de transporte público.

Los vehículos de carga representan el 28.93% de los vehículos registrados en el estado, mientras que las motocicletas concentran el 12.28%.

Los últimos años se reporta una tendencia a utilizar las motocicletas como principal modo de transporte, debido a las facilidades para adquirirlas y el bajo costo de mantenimiento, los municipios del Istmo con el mayor porcentaje de motocicletas registradas son Santo Domingo Petapa con el 59.12% de su parque vehicular destinado a motocicletas, Santa María Petapa con 52.18% y Chiahuites con 44.77%, los cuales coinciden con las tasas de crecimiento del parque vehicular más elevadas.

.

Gráfica 48. Distribución por tipo de vehículo registrado en 2020



Fuente: INEGI, 2021d

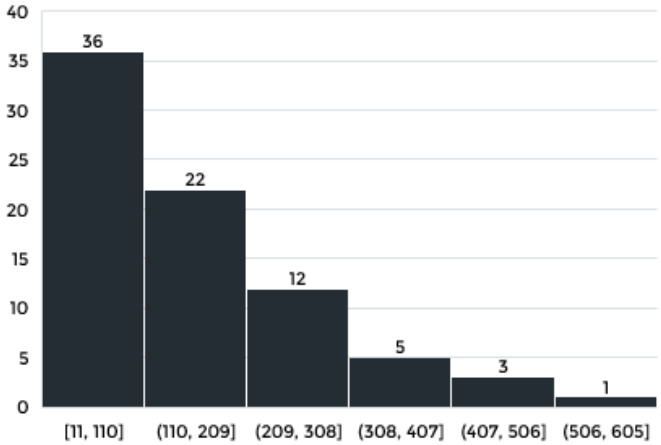
La tasa de motorización mide la cantidad de vehículos por cada mil habitantes, esta cifra estaba relacionada con el progreso económico de la población, ya que adquirir un vehículo significa que el PIB per cápita es mayor, no obstante, está comprobado que tener tasas elevadas de motorización genera externalidades negaticvas como son el congestionamientos viales, accidentes de tránsito, contaminación, ruido, mayor inversión de tiempo y dinero en los traslados, menor calidad de vida y salud, además, reflejan la baja oferta de transporte público eficiente y de calidad.

El Istmo pasó de presentar una tasa de motorización de 160 en 2010 a 240 vehículos por cada mil habitantes en 2020, son 16 municipios los que tienen una tasa de motorización superior a la tasa de la región, sobrelen Nanchital con 603 veh./mil hab., Agua Dulce con 487 veh./mil hab., Minatitlán con 465 veh./mil hab, y Coatzacoalcos con 435 veh./mil hab.

A pesar de que municipios como Santo Domingo Petapa, Santa María Petapa y Santa María Chimalapa tienen tasas de crecimiento vehicular elevadas y altos porcentajes de motocicletas, sus tasas de motorización son bajas, lo que confirma su baja accesibilidad y disponibilidad de transporte público.

La siguiente gráfica muestra la tasa de motorización agrupada en seis rangos, son 36 los municipios con menos de 110 veh./mil hab., es decir que, existe una gran disparidad con relación a los municipios con alta concentración de vehículos.

Gráfica 49. Tasa de motorización 2020



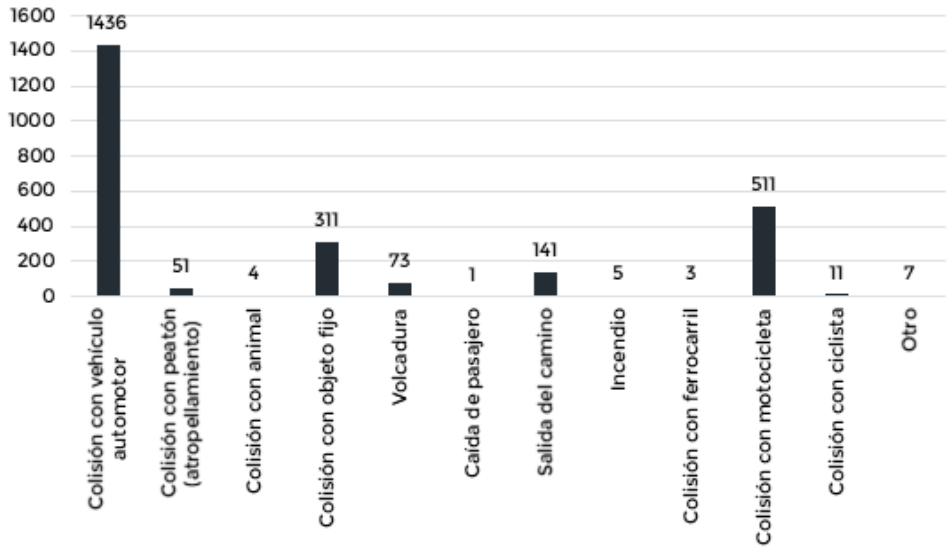
Fuente: INEGI, 2021d

Accidentes viales

Una de las externalidades del transporte, de mayor impacto social, son los accidentes de tránsito; a través de las estadísticas de Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas reportadas por INEGI, en 2020 registraron 2,554 accidentes de tránsito en el Istmo, de estos 1,178 accidentes o 46.12% sucedieron en Coatzacoalcos, otros 1,031 accidentes o el 40.37% de los accidentes, ocurrieron en los otros 32 municipios del Istmo veracruzano, en los municipios de Oaxaca solo se reportaron 345 accidentes o el 13.51% del total de eventos de la región, siendo Ciudad Ixtepec, el municipio con el mayor número de accidentes con 101 eventos.

Sobre el tipo de accidente, predominan los de tipo colisiones con vehículos automotores, después los accidentes de colisión con motocicletas, cifra que corresponde con la proliferación de este tipo de vehículo en la región.

Gráfica 50. Tipo de accidente 2020



Fuente: INEGI, 2021e

Como complemento a esta información, la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes cuenta con Estadísticas de Accidentes de Tránsito ocurridos en la Red Carretera Federal que se construye con información proporcionada por la Policía Federal, de acuerdo con estas cifras, en las 14 carreteras de administración federal del Istmo, durante 2019, se reportaron 339 accidentes viales.

Las dos carreteras con más accidentes son MEX190 Oaxaca Tehuantepec con 57 accidentes y la MEX185 Coatzacoalcos -Salina Cruz, en su tramo Acayucan – La Ventosa, es decir la sección que une al Istmo oaxaqueño con el veracruzano, con 55 accidentes. Ambas carreteras están clasificadas como B2, por lo que sus características físicas influyen de manera importante en el número de accidentes reportados.

Tabla 97. Accidentes de tránsito en las carreteras federales, 2019

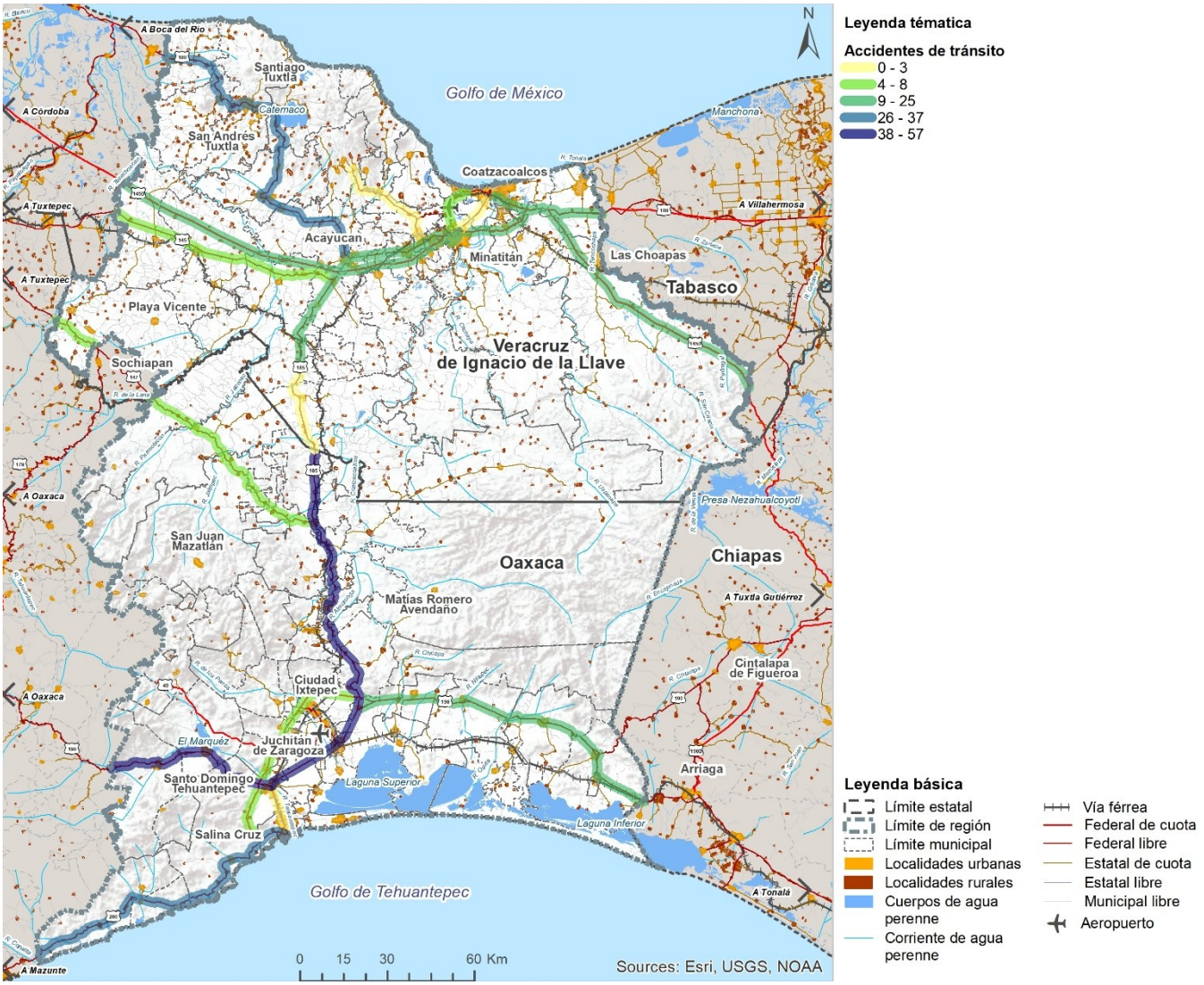
Clave	Nombre	Tramo	Número de accidentes
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		8
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	Coatzacoalcos - Acayucan	18
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	Acayucan - La Ventosa	55
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz	La Ventosa-Salina Cruz	3
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa		25
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		1

Clave	Nombre	Tramo	Número de accidentes
MEX-145D	La Tinaja-Cosoleacaque		25
MEX-185D	La Ventosa-Salina Cruz		8
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		18
MEX-187D	Las Choapas - Ocozocoautla		23
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)		5
MEX-180D	Nuevo Teapa - Cosoleacaque		15
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán	0
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec - Llano de Lumbre	57
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		37
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		36
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		5
		Total	**339**

Fuente: DGST, 2020

El siguiente mapa muestra la concentración de los accidentes en los principales tramos viales de la red de carreteras federales del Istmo.

Mapa 68. Accidentes en carreteras federales



Fuente: DGST, 2020

Contaminación del aire

Las fuentes móviles emisoras de contaminantes al aire concentran a los aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares. En Oaxaca, las fuentes móviles representan el 2.41% de las emisiones de PM10, el 2.63% de las PM2.5, el 0.60% de los SO2, el 25.76% del CO, el 16.65% de los NOx, el 0.35% de los COV y el 0.25% del NH3 (SEMAEDESO, 2018). Para el caso de Veracruz, las fuentes móviles, con aportaciones importantes de emisiones de CO, COV y NOX, sobre lo que es importante recalcar que la mayor parte de la flota vehicular se concentra en la cuenca de Coatzacoalcos – Minatitlán - Acayucan (SEDEMA, 2018).

Para mayor información sobre la contaminación del aire es necesario revisar el apartado 6.1 Subsistema físico natural del presente documento.

6.7 Subsistema institucional y de gobernanza

Como se señaló en el apartado metodológico, dos de los paradigmas que rigen el proceso de elaboración del presente programa son la planeación de abajo hacia arriba y el desarrollo centrado en la persona, lo que implica, considerar los procesos de participación democrática de alcance regional, así como los mecanismos de transparencia. Lo anterior, se encuentra intrínsecamente relacionado con el ejercicio de la gobernanza regional que, para que sea efectiva, debe permear en las dinámicas estatales y regionales de las entidades y municipios que integran el Istmo de Tehuantepec.

Bajo esa lógica, en este subsistema se presenta un análisis de la participación ciudadana, tanto de su estado actual a través del marco normativo, así como de las metodologías cualitativas implementadas a lo largo del desarrollo del presente POT-RIT. Asimismo, se señalan los retos que enfrenta la región en la materia.

Posteriormente, se delinean las bases de la transparencia efectiva en materia de ordenamiento territorial, así como las acciones implementadas en el POT-RIT. Finalmente, como resultado del análisis anterior, así como de la implementación de diversas dinámicas cualitativas durante la celebración del Foro 2, se realiza un análisis cualitativo de la gobernanza, para identificar las oportunidades en la construcción colectiva de un ejercicio de gobernanza encaminado a lograr la implementación y ejecución del presente programa.

6.7.1 Participación democrática

Estado actual de la participación ciudadana en materia de ordenamiento territorial

La participación efectiva de la ciudadanía en la toma de decisiones, encuentra su respaldo en el marco jurídico y programático, internacional, nacional y estatal. Por ello, uno de los principios rectores que distingue al POT-RIT es el de *Democracia y transparencia*, a través del cual se garantiza la participación de las personas y los diferentes sectores de la sociedad en la toma de decisiones sobre los procesos que inciden en el territorio. Esto implica también, el reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas al diálogo y participación abierta e informada.

Bajo el reconocimiento de la participación como un derecho humano, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga facultades a las autoridades para elaborar y/o actualizar planes y programas, y establecer procedimientos para dar cumplimiento a la participación ciudadana y las directrices para su seguimiento y evaluación, en las diferentes escalas de planeación.

De manera puntual, en materia de ordenamiento territorial, la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016), pugna por una planeación que considere la participación ciudadana; en este sentido, uno de los objetivos de la ley es:

> Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana, en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en todos los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia (artículo 1, fracc. V).

En ese sentido, establece las atribuciones de la federación, entidades y municipios, los actores que participan en cada nivel de planeación, así como los mecanismos formales de participación. Aunado a ello, señala que "la federación, las entidades federativas, los municipios y demarcaciones territoriales, promoverán la participación ciudadana en todas las etapas del proceso de ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo urbano y desarrollo metropolitano" (art. 92).

A nivel Estatal, en el caso de Oaxaca, la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca (2016), define las bases para la participación de los sectores público, social y privado en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano (art. 1, fracción VI), siendo atribuciones del Ejecutivo promover la participación ciudadana y de los distintos sectores en la elaboración, evaluación y actualización de los planes (art. 7, fracción X y XXIII).

Por su parte, corresponde a los municipios, gestionar la participación de los sectores representativos de la sociedad organizada que tengan relación con el ordenamiento territorial, la protección del patrimonio cultural y natural, el medio ambiente y la gestión integral de riesgos (art. 9, fracción XX).

Como mecanismo de participación formal y consulta, establece la instalación del Consejo Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca, el cual se instaló el 19 de abril de 2017, cuenta con 37 miembros y sesiona cada 3 meses, con el objetivo de promover la coordinación y colaboración técnica entre las dependencias y entidades paraestatales de la administración pública del Estado de Oaxaca en materia de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, dentro del ámbito de sus respectivas competencias.

En la fracción V, del artículo 6 indica que deberá garantizar la seguridad jurídica y la máxima transparencia en los actos de autoridad relacionados con las diferentes acciones urbanísticas, así como aquellas que permitan contribuir al financiamiento e instrumentación del Ordenamiento territorial, Desarrollo urbano y metropolitano en condiciones de equidad, para la recuperación de las inversiones públicas e incremento de valor de la propiedad inmobiliaria generado por la consolidación y el Crecimiento urbano.

En el Artículo 11, se abordan los principios rectores del ordenamiento territorial y desarrollo urbano, entre los que se encuentran: sustentabilidad ambiental, inclusión, equidad social y territorial, diversidad, prospectiva, desarrollo económico, buen gobierno, derecho a la ciudad, derecho a la propiedad urbana, participación democrática y transparencia, productividad y eficiencia, protección y progresividad del espacio público, resiliencia, seguridad urbana, y accesibilidad universal y movilidad, entre otros.

La SINFRA tendrá a cargo el Sistema de Información y Evaluación del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca, el cual de manera electrónica integrará y actualizará los datos e información relativa a la planeación, control, evaluación y seguimiento de los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano, así como los resultados de su ejecución y la implementación de las acciones urbanísticas, con la finalidad de brindar transparencia, acceso a la información, participación ciudadana y certeza jurídica. Para tal efecto, se celebrarán los convenios de coordinación con las instancias necesarias que coadyuven proporcionando la información relacionada, según el Artículo 146Bis.

Por su parte, la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave (2011), también determina como parte de sus objetivos, establecer formas y mecanismos de coordinación institucional, concertación privada, social y para la participación ciudadana (art. 1, fracción XVI). Asimismo, es atribución del Ejecutivo del Estado promover dicha participación (art. 5, fracción I, inciso n).

De manera puntual, concibe a la participación ciudadana como una forma de coadyuvar con la Administración Pública, que podrá ser a través de Consejos Consultivos, determinados según el ámbito geográfico (Art. 9). Para dar cumplimiento, el 22 de marzo de 2019 se instaló el Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda de Veracruz de Ignacio de la Llave.

El Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, señala entre sus estrategias de participación para socializar los instrumentos y mecanismos de planeación urbana: los talleres de participación ciudadana con el objeto de retroalimentar, monitorear y evaluar la eficacia y eficiencia del PEOTDU; las Consultas públicas con el fin de involucrar a la población en la toma de decisiones y consensuar las propuestas y las Mesas de análisis de la cartera de proyectos para la ejecución eficaz y eficiente con un enfoque transversal de desarrollo sostenible y con pleno respeto a los derechos humanos.

La Figura 17 contienen un diagrama que, sintetiza los actores que participan en la planeación del ordenamiento territorial en sus diferentes escalas, con énfasis en escala regional que atañe a este programa, así como los mecanismos formales e informales que existen en la actualidad, de acuerdo con el marco legal del ordenamiento territorial.

Figura 17. Diagrama de actores y mecanismos de participación en los diferentes niveles de planeación para la Región del Istmo de Tehuantepec.

<table>
<tr><th rowspan="2">Nivel de Planeación</th><th rowspan="2">Actores que participan</th><th colspan="3">Mecanismos de participación</th></tr>
<tr><th colspan="2">Formales</th><th>Informales</th></tr>
<tr><td>Municipal +</td><td>Ciudadanía</td><td colspan="2">Consejos Municipales de Participación Ciudadana para el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Órganos de participación y colaboración municipal, vecinal y ciudadana</td><td rowspan="3">Entrevistas
Grupos Focales
Marchas
Exploratorias
Otras</td></tr>
<tr><td>Metropolitano +</td><td>Ciudadanía</td><td colspan="2">Consejos Metropolitanos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
Convenios</td></tr>
<tr><td>Estatal +</td><td>Ciudadanía</td><td>Consejo Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca

Órganos de Participación y colaboración</td><td>Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda de Veracruz de Ignacio de la Llave.</td></tr>
<tr><td>Regional +</td><td>Representantes de grupos sociales y ciudadanía a un nivel regional.</td><td colspan="2">GTI
Convenio</td><td>Encuestas
Foros
Talleres, etc.</td></tr>
</table>

Nivel de Planeación	Actores que participan	Mecanismos de participación	
		Formales	Informales
Federal +	Representantes de los sectores social, privado y académico Municipios Entidades Federativas Dependencias de la Administración Pública Federal	Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Políticas Nacionales) Consulta Popular Observatorios Ciudadanos	Grupo de Trabajo Interdisciplinario

Fuente: Elaboración propia con información de la LGAHOTDU (2016), La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca (2016) y la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2011).

Ahora bien, para llevar a la praxis dicha participación a través de los mecanismos e instrumentos antes mencionados, la ciudadanía y representantes de los diferentes sectores de la población, pueden ejercer su derecho de participación en las diferentes etapas de la planeación, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

Figura 18. Etapas de la planeación en ordenamiento territorial y desarrollo urbano donde participa la ciudadanía.

Fuente: elaboración propia con información del art. 93 de la LGAHOTDU (2016) y art. 11 dela LDUOT para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2011).* La ley de OTDUEO (2016) no hace mención específica al respecto.

En función de lo anterior, se puede sostener que, en materia normativa, el estado actual de la participación democrática es positivo, en tanto existe un fundamento jurídico que respalda el ejercicio de este derecho. Ahora bien, en cuanto el estado actual respecto al ejercicio efectivo de ésta, más adelante se presentan los resultados de la Encuesta de Diagnóstico, así como de los Talleres Participativos, que dan cuenta de la percepción de la ciudadanía respecto a los mecanismos participativos.

Proceso participativo en la elaboración del POT-RIT

Es importante recodar que como se señaló en el capítulo II. Fundamentación, el ordenamiento territorial es una materia concurrente, por lo que para la elaboración del POT-RIT debe existir coordinación entre los tres órdenes de gobierno. Con la finalidad de dar cumplimiento a la legislación, así como generar una plataforma que garantizara la participación de los principales actores en la región, se instaló el 8 de julio de 2021 el Grupo de Trabajo Interdisciplinario (GT), escenario a partir del cual se generó una agenda colaborativa para implementar mecanismos de participación de los actores intergubernamentales, intersectoriales y sociales.

En el proceso de elaboración del POT-RIT, se realizaron 12 sesiones, donde participaron más de 342 actores de los 3 órdenes de gobierno. De acuerdo con el calendario de trabajo del GTI, las sesiones tuvieron los siguientes alcances:

Tabla 98. Participación y toma de decisiones en el GTI de la Región del Istmo de Tehuantepec.

Sesión	Objetivos y alcances	Participantes
8 de junio de 2021	Presentación del plan de trabajo y cronograma de la propuesta en la licitación del POT-RIT por parte del Taller Punto Cero.	5 hombres 2 mujeres
10 de junio de 2021	Presentación del equipo de la dirección general de desarrollo metropolitano y movilidad de SEDATU con equipo consultor.	6 hombres 3 mujeres
16 de junio de 2021	Presentación equipo de trabajo a la dirección general de desarrollo urbano, suelo y vivienda de SEDATU.	7 hombres 6 mujeres
22 de junio de 2021	Presentación del equipo consultor al gobierno del estado de Veracruz y Oaxaca y al CIIT.	18 hombres 13 mujeres
2 de julio de 2021	Presentación del equipo consultor al gobierno del estado de Veracruz y solicitud de información.	9 hombres 6 mujeres
6 de julio de 2021	Presentación del equipo consultor al Corredor Interoceánico Del Istmo De Tehuantepec (CIIT) y solicitud de información.	12 hombres 8 mujeres
8 de julio de 2021	Instalación del grupo de trabajo interdisciplinario para la elaboración del POT-RIT.	22 hombres 10 mujeres
22 de julio de 2021	1a SESIÓN ORDINARIA DEL GTI Propuesta metodológica y logística para las actividades del GTI	17 hombres 14 mujeres
5 de agosto de 2021	Impactos y Externalidades del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en la Planeación Territorial y el Desarrollo de la Región	17 hombres 19 mujeres
19 de agosto de 2021	Impactos y Externalidades del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en la Planeación Territorial y el Desarrollo de la Región	24 hombres 12 mujeres
2 de septiembre de 2021	Identificación de Capacidades Institucionales y de Gobernanza en el Orden Territorial	63 hombres 38 mujeres
7 de septiembre de 2021	Presentación del Modelo de Ordenamiento Territorial del Istmo de Tehuantepec (POT-RIT)	8 hombres 4 mujeres

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada en mesas de trabajo de GTI.

Al respecto, es importante señalar las ventajas de esta plataforma para la planeación regional:

- Participación intergubernamental, garantizando la concurrencia de los tres órdenes de gobierno.
- Intercambio de conocimientos y experiencias sobre el territorio.
- Formulación de estrategias.
- Escenario de información y comunicación de avances.
- Toma de decisiones consensuada.

De manera complementaria, se implementaron tres mecanismos de participación: *Talleres Participativos, Foros y Encuestas*. En conjunto, participaron 343 personas distribuidas de la siguiente manera: Gobierno Federal (133), los Gobiernos Estatales de Veracruz y Oaxaca (87), gobiernos Municipales (34); representantes del sector académico (2) y grupos organizados de la sociedad civil (5) y entre representantes de la SEDATU de diferentes áreas, los especialistas y asesores de la consultoría y otros no identificados (82). La siguiente tabla resume los resultados de dichos mecanismos,–con relación a las etapas de elaboración del POT-RIT en que se desarrollaron:

Tabla 99. Resumen de la participación ciudadana en el proceso de elaboración del POT-RIT.[38]

Etapa	Mecanismo	Objetivo	Resultados	Participantes	
				H	M

38 El proceso detallado de cada uno de los mecanismos se encuentran en el Anexo de Participación Ciudadana.

Diagnóstico Integral del Sistema Territorial	Taller de Problemáticas, priorización e identificación de posibles soluciones de los municipios de Oaxaca	Identificación de las principales problemáticas de los municipios de Oaxaca pertenecientes a la Región del Istmo de Tehuantepec.	42 problemáticas. 12 problemáticas. Priorizadas. 69 propuestas de solución.	25	8
	Taller de Problemáticas, priorización e identificación de posibles soluciones de los municipios de Veracruz	Identificación de las principales problemáticas de los municipios de Veracruz pertenecientes a la Región del Istmo de Tehuantepec.	36 problemáticas. 12 problemáticas priorizadas. 90 propuestas de solución.	50	17
	1er Foro de opinión 1: Impactos y Externalidades del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en la planeación territorial y el desarrollo de la región.	Identificación de las principales problemáticas que generará el Corredor Multimodal Interoceánico, hacia los municipios concentradores y los del área de influencia.	1. Desarrollo económico y grandes inversiones que se detonarán en la región que va a empujar lo que sucede en el territorio, lo que sucede en los asentamientos humanos, en el medio ambiente y los recursos naturales. 2. Integrar a las comunidades y al desarrollo social al desarrollo económico de las inversiones externas. 3. Regular y controlar el Desarrollo Económico, Social y Urbano en el mejor aprovechamiento adecuado y de conservación del medio ambiente.	17	19
	2° Foro de opinión: Capacidades institucionales y de gobernanza en el ordenamiento territorial	Identificar los mecanismos de Gobernanza utilizados por los Estados y ampliar el conocimiento respecto a los mecanismos y necesidades técnicas disponibles para el mejoramiento de los procesos de gobernanza en el ordenamiento territorial.	1. En el caso de Oaxaca, los municipios se rigen por usos y costumbres y no cuentan con instrumentos y/o mecanismos institucionales que permitan la gobernanza del territorio. 2. La administración del territorio de los municipios es nula o limitada debido a la falta de instituciones que ordenen y regulen el territorio de acuerdo a las vocaciones productivas, tenencia de la tierra, demandas sociales y promoción sistemática del uso del territorio. 3. Los municipios requieren de instrumentos de planeación actualizados y personal capacitado con conocimientos de mecanismos de gobernanza acorde a los contextos sociales y necesidades del territorio. 4. En el caso de Veracruz, no existe coordinación entre las instancias ejecutoras, el sector académico y la sociedad civil que conlleva a la nula colaboración en el control y regulación del ordenamiento territorial. 5. Existe una polarización social y de asimetría del desarrollo económico entre los Estados, principalmente en María Chimalapas, Matías Romero y Santiago Yaveo.	63	38
	Encuesta de Diagnóstico	Como parte de los procesos participativos establecidos para vincular a los diferentes actores en la elaboración del POT-RIT, se está llevo a cabo la aplicación de	1. Primer lugar la contaminación de ríos y lagunas con un 32%. 2. La falta de manejo de basura y poca cultura de reciclaje con	265	169

		una encuesta para diagnosticar el territorio, identificar sus principales problemáticas y necesidades, de acuerdo con las temáticas que componen los subsistemas: Físico – Natural, Urbano Rural, Movilidad, Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural, Economía y Sociodemográfico.	un 29%. 3. El 6% considera que las inundaciones y contaminación del aire son problemáticas del territorio. 4. En el aspecto de bienestar y desarrollo la delincuencia e inseguridad es la principal problemática que aqueja a la población, con un 22%. 5. El tema de economía y productividad, vinculado a la pobreza económica y el desempleo, es la principal problemática económica de la región, así lo considera el 24%. 6. En movilidad el 16% considera que el transporte público es deficiente: (viejos, mal equipados, no es accesible para las personas con capacidades diferentes, no cuenta con sistema de ventilación, está sucio o en malas condiciones). 7. El respeto de los usos y costumbres, tradiciones y formas de organización de los pueblos indígenas, por parte de los tres niveles de gobierno se percibe de forma negativa, pues el 17% señala que no se respetan, mientras que un 15% considera que sí. No obstante, hay un 13% que no sabe qué contestar.

Fuente: Elaboración propia con base en la información recabada en las acciones del POT-RIT.

Resultados de la Encuesta Diagnóstica

Como parte de los procesos participativos establecidos para vincular a los diferentes actores en la elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial Región Istmo de Tehuantepec, se aplicó de una encuesta para diagnosticar el territorio, identificar sus principales problemáticas y necesidades, de acuerdo con las temáticas que componen los subsistemas: Físico – Natural, Urbano Rural, Movilidad, Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural, Economía y Sociodemográfico.

La aplicación de la encuesta fue de forma digital, a través de una liga URL que se difundió en redes sociales de SEDATU, con el apoyo de los gobiernos de Oaxaca y Veracruz, así como de los Ayuntamientos que componen el Istmo de Tehuantepec, se puede contestar desde cualquier dispositivo móvil o fijo que cuente con conexión a internet. Además, en pleno reconocimiento de las diferencias tecnológicas y digitales que hay en la región, se están implementando de forma presencial este instrumento.

De la revisión de 457 respuestas (45% en el Estado de Oaxaca y 55% en el Estado de Veracruz, se desprenden los siguientes datos técnicos y sociodemográficos:

El 33% de las encuestas ha sido contestada por población que se autodenomina perteneciente a un grupo indígena, principalmente Zapotecos, Mixtecos y Nahuas. Y el 67% no se consideran pertenecientes a un grupo étnico.

El 58% de las personas que han contestado son hombres, 37% por mujeres y 5% prefieren no decirlo.

Por edades, son las personas que tienen entre 30 y 49 años las que han contestado más encuestas, seguido de los menores de 29 años y finalmente, adultos mayores de 65 años.

La ocupación de las personas que han contestado es de 39% de la administración pública, 10% empleados de empresas privadas, 9% docentes, seguidos de comerciantes, empleados de la industria de la construcción y del sector agrícola y ganadero, con un 42%.

Las principales problemáticas o necesidades identificadas en el territorio correspondiente al medio ambiente, a partir del sondeo, son, en primer lugar, la contaminación de ríos y lagunas con un 32%, seguido de la falta de manejo de basura y poca cultura de reciclaje con un 29%. Mientras que el 6% considera que las inundaciones y contaminación del aire son problemáticas del territorio. En este apartado, se debe considerar que la percepción de poca cultura de reciclaje se vincula a la ausencia de la acción gubernamental para fomentar el reciclaje con los dispositivos necesarios para lograrlo: contenedores diferenciados por tipo de deshecho en la mayor parte de las zonas urbanas y rurales, colecta de basura con camiones que separen la basura y finalmente plantas de tratamiento de desechos sólidos que reciclen los materiales propios para ello. Este actuar es esencial para fomentar la cultura de reciclaje entre la ciudadanía.

En el aspecto de bienestar y desarrollo, la delincuencia e inseguridad es la principal problemática que aqueja a la población, con un 22%. Seguido de la pobreza económica con un 17%. La falta de equipamiento urbano es un problema territorial para el 5% de los participantes, mismo porcentaje para el problema contaminación ambiental; la migración para un 3% y la falta de vías de comunicación para un 3%.

Con respecto a los temas de economía y productividad, y vinculado a la pobreza económica, el desempleo es la principal problemática económica de la región, en la perspectiva del 24% de los encuestados, lo que también se vincula a la falta de infraestructura para el desarrollo industrial con un 10%.

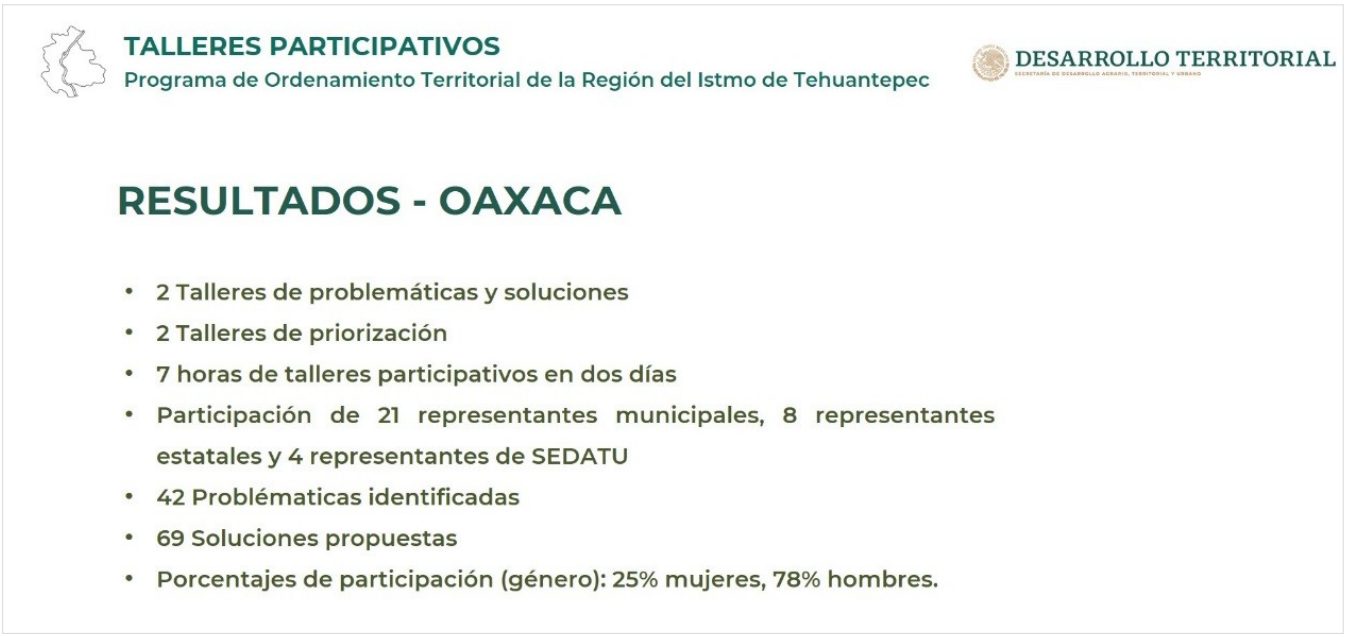
En el aspecto de movilidad, el 16% considera que el transporte público es deficiente (viejos, mal equipados, no es accesible para las personas con discapacidad, no cuenta con sistema de ventilación, está sucio o e n malas condiciones), seguido de la falta de equipamiento urbano para personas con discapacidad con un 6% de los participantes; finalmente la falta de sistema de transporte alternativos e insuficiente equipamiento vial (semáforos, señalamientos) fueron señalados por el 8% de las personas consultadas.

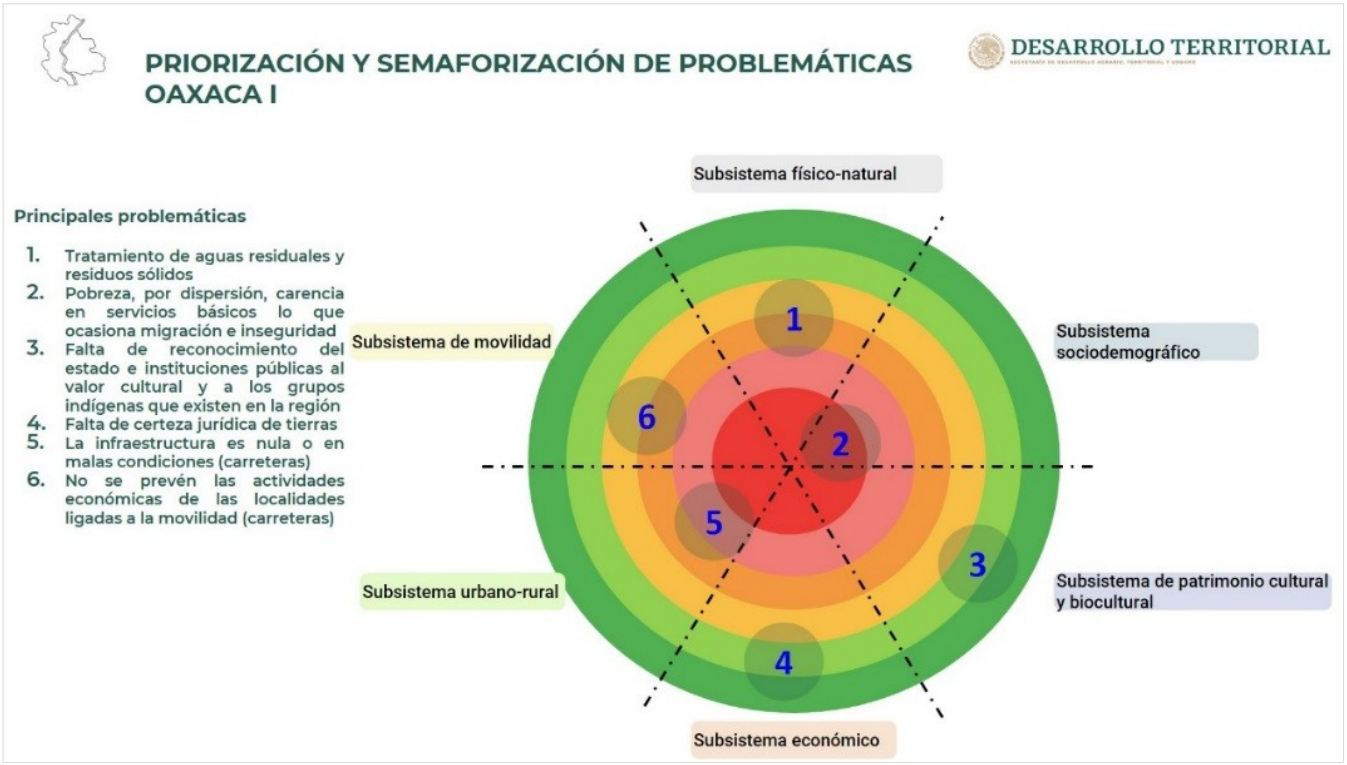
El respeto de los usos y costumbres, tradiciones y formas de organización de los pueblos indígenas, por parte de los tres niveles de gobierno, se percibe como un problema público, pues el 17% señala que no se respetan, mientras que un 15% considera que sí. No obstante, hay un 13% que no sabe qué contestar.

La participación de los pueblos indígenas en este ejercicio muestra que, por un lado, el proceso de zapotequización del Istmo de Tehuantepec ha provocado la exclusión de otros grupos étnicos en los ejercicios de toma de decisiones y acciones comunitarias en el territorio, como es el caso de los Huaves y los Zoques, en Oaxaca, pero también en Veracruz como es el caso de los Sayultecos, Olutecos y Texistepequeños, quienes tienen nula participación y presencia en este sondeo.

Resultados de los Talleres Participativos

Se realizaron dos talleres de problemáticas y soluciones; y dos de priorización, con participación de autoridades municipales, estatales del Estado de Oaxaca y con asistentes de la SEDATU; en dichos talleres, se identificaron 42 problemáticas y se definieron 69 posibles soluciones. Por mayoría de votos se priorizó que la pobreza, por dispersión y carencia en servicios básicos, es el principal problema público, que tienen entre sus efectos la inseguridad y migración.

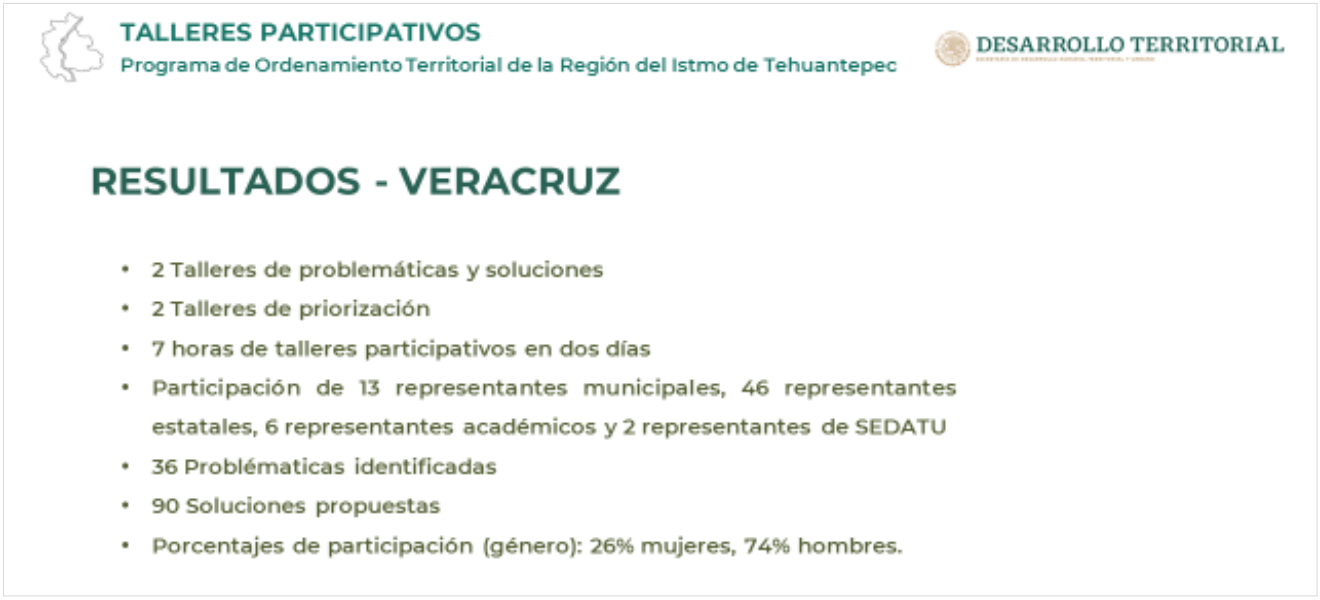




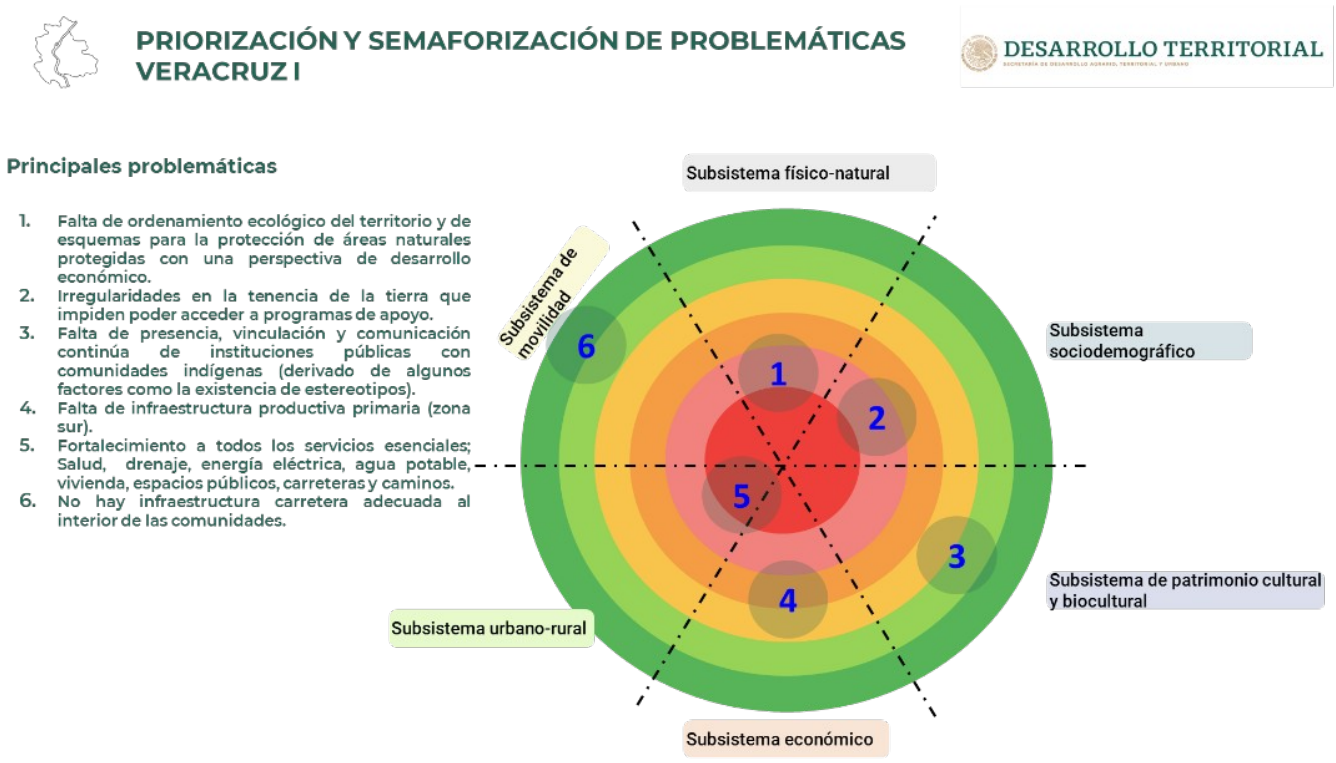
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de los talleres de participación en el Estado de Oaxaca.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de los talleres de participación en el Estado de Oaxaca.

De manera similar al ejercicio reseñado para el estado de Oaxaca, se realizaron dos talleres de problemáticas-soluciones y dos de priorización en el Estado de Veracruz con participación de autoridades municipales, estatales y la asistencia de la SEDATU; en dichos talleres se identificaron 36 problemáticas y se definieron 90 posibles soluciones. En forma plenaria se realizó la votación priorizando la problemática relacionada con la insuficiencia de los servicios esenciales; salud, drenaje, energía eléctrica, agua potable, vivienda, espacios públicos, carreteras y caminos.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de los talleres de participación en el Estado de Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de los talleres de participación en el Estado de Veracruz.

La reflexión colectiva llevada a cabo en los talleres en ambas entidades, identificó las siguientes temas en común: necesidad urgente de priorizar la protección al medio ambiente; Deficiente interrelación de las vialidades hacia las comunidades; insuficiente presencia, vinculación y comunicación de las instituciones públicas con comunidades indígenas (derivado de algunos factores como la existencia de estereotipos); así como políticas públicas que no corresponden con los usos y costumbres de las poblaciones originarias, que genera una pérdida de identidad al interior de las comunidad y desconfianza hacia las instituciones públicas. De igual modo, coincidieron que existen irregularidades en la tenencia de la tierra que impiden poder acceder a programas de apoyo.

6.7.2 Transparencia y rendición de cuentas

En la Administración Pública, la transparencia consiste en que la información sobre las actividades de los organismos públicos sea creada y esté a disposición del público, con excepciones limitadas, de manera oportuna y en formatos de datos abiertos sin límites para la reutilización (Alujas, 2013).

En la Región del Istmo de Tehuantepec, la aplicación de la transparencia está determinada en las leyes de Trasparencia y Acceso a la Información, que tienen como puntos de coincidencia la obligatoriedad de hacer visibles sus actos y el derecho humano de tener acceso a la información de interés público. Para lograr transparencia y rendición de cuentas existen diversos mecanismos como: el marco regulatorio, la rendición de cuentas, la evaluación de resultados, así como el acceso a información pública en formatos abiertos, incluidos datos estadísticos, de gastos operativos, presupuestales, entre otros; dicha información además deberá ser gratuita, oportuna, veraz, pertinente y completa.

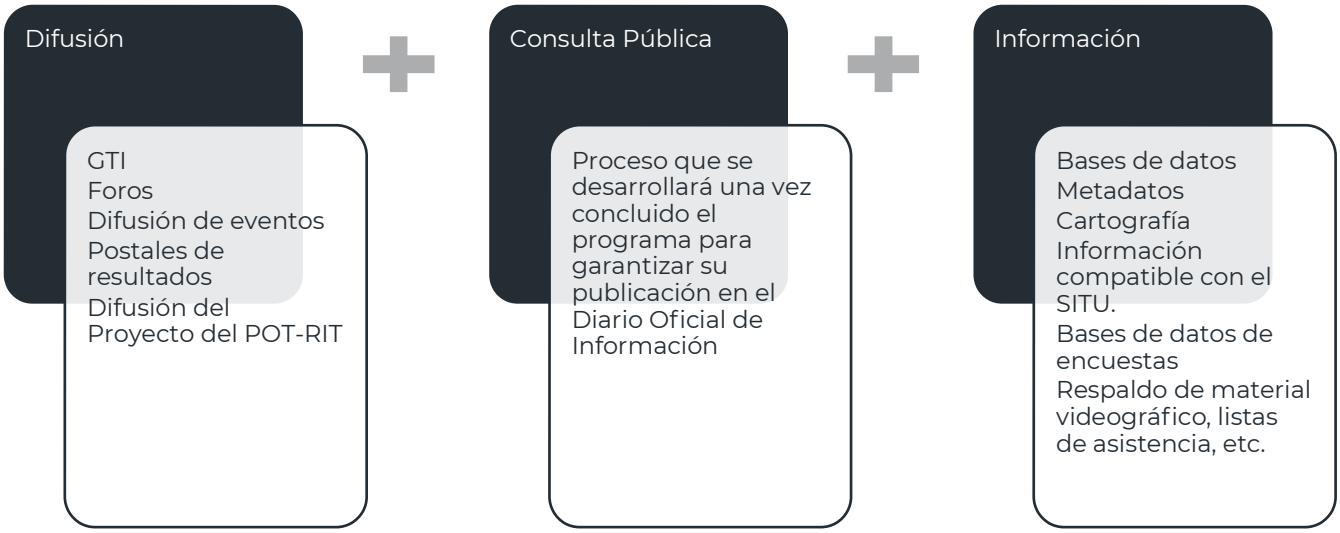
Para dar cumplimiento a lo anterior, el POT-RIT se sujeta a lo estipulado en el marco federal en la materia y, de manera específica, a lo señalado en la LGAHOTDU (2016), la cual establece las siguientes obligaciones, respecto a la información que debe ser proporcionada a la ciudadanía (art. 94 y 95):

- Difundir y poner a disposición para su consulta en medios remotos y físicos, la información relativa a los planes y programas de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitanos, aprobados, validados y registrados.
- Poner a disposición de la ciudadanía los datos relativos a las autorizaciones, inversiones, y proyectos en la materia.
- Informar sobre las disposiciones de planeación y zonificación que regulan el aprovechamiento en predios.
- Generar políticas y programas para brindar información sobre polígonos en los que se otorguen autorizaciones, permisos y licencias urbanísticas.

Es importante destacar, que la LDUOT para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2011), ni la LOTDUEO (2016), establecen de manera puntual, alguna disposición en materia de transparencia y rendición de cuentas, sin embargo, las entidades y municipios se alinean a lo estipulado en la LGAHOTDU y las regulaciones federales y estatales en materia de transparencia.

Con respecto al marco normativo, el principio rector de *Democracia y Transparencia,* durante el proceso de elaboración del POT-RIT se desarrollan las acciones de transparencia a nivel regional:

Figura 19. Acciones de transparencia durante la elaboración del POT-RIT.



Fuente: elaboración propia con base en las acciones realizadas de difusión de transparencia.

Cabe mencionar que, a lo largo del proceso, la información ha sido socializada con las y los integrantes del GTI.

6.7.3 Capacidades político-administrativas de los gobiernos en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

Capacidades político-administrativas de los gobiernos locales

El fortalecimiento de las capacidades administrativas y tecnológicas de los gobiernos locales, es sustancial para alcanzar los objetivos establecidos en los planes y programas; dentro de la arquitectura administrativa, una figura que ha tomado auge en la última década por sus alcances a escala local, son los Institutos de Planeación Municipal.

La Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C.[39] define a los Institutos Municipales de Planeación (IMPLAN) como un organismo especializado en la planeación y rediseño de las ciudades. Asimismo, derivado de la última reforma a la LGAHOTDU correspondiente a este año, se insta a los gobiernos locales contar con IMPLANES que contribuyan al fortalecimiento de sus capacidades administrativas, rendición de cuentas, acceso a la información pública, difusión y divulgación, etc.

Como parte del Istmo de Tehuantepec, en Oaxaca existe la propuesta de establecer Institutos municipales de planeación o microrregionales, que cuenten con capacidad jurídica para transitar de los planes municipales de desarrollo con proyectos y acciones a corto y mediano plazo, a planes y programas de mediano y largo plazo que permitan forjar el desarrollo a un plazo de veinticinco años; un ejemplo de esta intención, se plasma en el Plan de Acción “Salina Cruz, Próspera, Inclusiva y Resiliente” (2017). Sin embargo, aún existen limitantes políticas, presupuestales y de planeación, que han impedido su implementación.

Por su parte, en Veracruz se llevó a cabo en 2018 el Foro Regional “los institutos de planeación municipal” en donde los municipios de Jesús Carranza, Jáltipan, Minatitlán y Coatzacoalcos destacaron la importancia y relevancia del IMPLAN para los ayuntamientos municipales, siendo estos los responsables de conducir en el

39En el Marco del Primer Foro Virtual Nacional: Institutos de Planeación, por un Desarrollo Urbano Integral con la participación de la Red Nacional Metropolitana (RENAMET), SEDATU y la Comisión de Desarrollo Metropolitano, Urbano, Ordenamiento Territorial y Movilidad de la Cámara de Diputados, y el apoyo del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED).

área de sus competencias, la planeación del desarrollo, con la participación democrática de los grupos sociales y privados, con el objeto de dar seguimiento a las acciones de largo plazo que se realizan (Coatzacoalcos, 2018). Considerando institutos de planeación creados en otras partes del país, como el de León, Guanajuato, constituido en 1994 (León, s.f.), y Aguascalientes en 2015 (Aguascalientes, 2021), que han logrado consolidarse y mantenerse como un ente con éxito; tiene base la sugerencia de implementar dichos institutos en los municipios de la Región del Istmo o en su caso iniciar en los Polos de Desarrollo como primer paso, para lograr contener y conducir las acciones para lograr un ordenamiento territorial y desarrollo urbano ecosistémico.

Los Polos de Desarrollo, se determinaron en coordinación con el CIIT y mediante un equipo de trabajo conformado por SEDATU, Procuraduría Agraria (PA), RAN, INDAABIN, SEMARNAT, INPI y la UNAM, en donde las instancias establecieron una serie de criterios para su ubicación: cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes; uso de suelo para desarrollo Industrial; actividad Industrial municipal; distancia a las principales plataformas logísticas (puertos y aeropuertos); distancia a las principales redes de comunicación (carreteras primarias y ferrocarril); disponibilidad de servicios básicos (agua y energía); restricciones ambientales y geomorfología.

Con esta base se identificaron 10 Polos de Desarrollo que impulsarán las vocaciones productivas en la región, ubicándose en el estado de Veracruz 4 polos, 5 en el estado de Oaxaca y 1 por definir; en donde se espera detonar 3,138.55 ha, que impulsaran las vocaciones productivas, generando un macro ecosistema en la región que permitirá romper la inercia de políticas asistencialistas y rescatar las capacidades productivas a través del fortalecimiento de la economía social. Se prevé la generación de 100,469 empleos directos y 169,393 indirectos (IDOM, 2017).

Por lo que respecta a las capacidades tecnológicas, Oaxaca cuenta con una plataforma digital que forma parte de un conjunto de acciones para dar cumplimiento con la ley de transparencia, en donde el principal objetivo es involucrar los ciudadanos en la vigilancia de los recursos y generar mayor confianza en la administración pública.

El portal da acceso a los ciudadanos a información referente a: marco normativo actualizado y vigente; estructura orgánica e información complementaria; los programas operativos con identificación de indicadores relacionados con los objetivos y metas; presupuestos; licitaciones, adjudicaciones y asignaciones de obra pública, entre otros.

El portal del Instituto Catastral del Estado de Oaxaca cuenta con trámites en línea; el acceso a datos abiertos existe en formato xlsx, csv, json, aunque algunos de los archivos o materiales cartográficos e imagines satelitales, no abren.

En el Estado de Oaxaca la presente administración ha tenido gran avance con respecto al sexenio anterior, la plataforma se encuentra actualizada, sin embargo, existe el inconveniente de no lograr la permeabilidad del uso de la tecnología en la población, muchos municipios se encuentran limitados para contar con acceso a la red y por ende hacer gestiones en medios electrónicos, por ello deberá considerarse la implementación de quioscos de atención al público que cuenta con personal capacitado y con las habilidades que se requieren, se deberá hacer un sondeo del nivel socioeconómico de los municipios para determinar sí es necesario que el Estado o Municipio considere un fondo de aportación en apoyo a la población.

Para el Estado de Veracruz, su portal de internet cuenta con las condiciones que establece la Ley Estatal de Transparencia, sin embargo, aún no existe información relativa a datos abiertos.

Instrumentos

Como parte de las capacidades de las entidades que conforman el Istmo de Tehuantepec, en la Tabla 100 se realiza un recuento de los instrumentos con los que cuentan y que, permitirán implementar las estrategias,

acciones y/o proyectos derivados del MOT. En total, se identificaron en la región 9 instrumentos de gestión del suelo, 9 de control e igual número de instrumentos de fomento, los cuáles se presentan en las tablas siguientes.

Tabla 100. Instrumentos de gestión del suelo aplicables a la Región del Istmo de Tehuantepec.

NO.	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
1	Reservas territoriales	Su objeto es establecer una política integral del suelo urbano, mediante la programación de las adquisiciones y oferta de suelo para el desarrollo urbano y vivienda; evitar la especulación inmobiliaria; reducir los procesos de asentamientos humanos irregulares mediante la oferta de suelo con servicios e infraestructura; garantizar los derechos de vía; asegurar la disponibilidad de suelo de acuerdo a los planes y programas y garantizar así su cumplimiento. (Art. 77, LGAHOTDU); art. 91-94, LOTDUEO; art. 28-31 LDUOTEV). De manera específica, el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave distingue expresamente la conformación de reservas ecológicas para suelo no urbanizable y que puede ser aprovechado.
2	Regularización de suelo proveniente del régimen agrario	Permite la incorporación de suelo de propiedad social o federal que sea necesario para la ejecución de un plan o programa; deberá cumplir con las características de un área urbanizable y contar con un esquema financiero para su aprovechamiento y dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos (art. 80-81 LGAHOTDU).
3	Regularización territorial	Figura que permite la regularización de predio(s) en asentamientos humanos irregulares, sustentada en acciones de fundación, crecimiento, mejoramiento, conservación y/o consolidación, conforme a un plan o programa[40]. Específicamente, el art. 97 de la LOTDUEO señala que, para tal efecto, se deberá considerar la ejecución de obras de infraestructura y equipamiento que se requieran; asimismo, deberán ubicarse en zonas factibles de urbanizar. Art. 82-83, LGAHOTDUart. 97 LOTDUEO, art. 32-34 LDUOTEV).
4	Derechos de preferencia	Instrumento que permite a la federación, entidades y/o municipios adquirir predios pertenecientes a reservas territoriales para destinarlos de manera preferente a la construcción de espacios públicos (art. 84, LGAHOTDU; art. 120 LOTDUEO).
5	Polígonos de desarrollo y construcción prioritarios o polígonos de actuación	Este instrumento sirve para conformar polígonos, a través de los sistemas de actuación pública o privada, para el desarrollo o aprovechamiento de inmuebles (art. 85 LGAHOTDU). Para tal efecto, la LOTDUEO establece los requisitos en sus artículos 109-115., mientras la normativa del Estado de Veracruz no hace referencia a este instrumento.
6	Reagrupamiento parcelario	Permite la integración de una propiedad mediante el reagrupamiento de predios; éstos a su vez, puedes conformar polígonos de actuación (art. 86-97 LGAHOTDU; art. 101, LOTDUEO; art. 80-89 LDUOTDEV).
7	Zonas de urbanización en núcleos ejidales y comunales[41].	Instrumento que permite la delimitación de las zonas urbanizables en ejidos y comunidades, mismas que deberán separar las superficies necesarias para equipamientos y servicios; cuando los terrenos ejidales se ubiquen dentro del área de crecimiento de un centro de población, los núcleos podrán beneficiarse de la urbanización de sus tierras, mediante el instrumento de incorporación arriba señalado. Cabe mencionar que está prohibida la urbanización de tierras ejidales ubicadas en ANP (art. 77 y 82 LOTDUEO).
8	Reubicación.	La LOTDUEO prevé de manera específica la atención a asentamientos humanos irregulares como un instrumento y permite su reubicación en caso de encontrase en zonas de riesgo, o áreas y/o predios con valor ambiental (art. 95).
9	Expropiación	

Fuente: Elaboración propia con información de la LGAHOTDU (2016) y LDUOTEV (2011) y LOTDUEO (2016).

Los instrumentos de gestión identificados en la tabla anterior, son documentos jurídico–administrativos de carácter técnico que las instancias involucradas deben aplicar de acuerdo al proceso que se requiera, este tipo de instrumentos da certeza al buen funcionamiento de sistema gubernamental como es el Estado y los municipios. Sin embargo, el que existan estos instrumentos no significa que sean aplicados conforme a lo que es considerado como lo ideal para llevar de principio a término el proceso que se requiera alcanzar.

40 Para las acciones de fundación, crecimiento, mejoramiento, conservación y/o consolidación de un centro de población para el Estado de Oaxaca, véanse el art. 83-90 de la Ley.

41 Se deberá realizar de conformidad con lo establecido en la Ley Agraria, la LGAHOTDU, las leyes estatales y planes y programas en la materia.

En los municipios, la principal función de los instrumentos es llevar a cabo la regulación y control del desarrollo urbano. Para los municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec, lo ideal es que cuenten con el Ordenamiento Ecológico, el Ordenamiento del Territorio, el Programa de Desarrollo Urbano y el Atlas de Riesgo, así como contar con el Plan de Acción ante el Cambio Climático, que son los ordenamientos fundamentales para lograr una adecuada gestión local. Los instrumentos mencionados se enmarcan en fundamentos legales de los tres órdenes de gobierno.

La Administración Pública Municipal es el primer contacto de la ciudadanía y es ahí es donde cobran relevancia los instrumentos de gestión. En apego a los principios básicos de la función pública de eficiencia y eficacia, el gobierno local debe disponer de instrumentos sólidos, actualizados y que respondan a la realidad de la sociedad que se gobierna, sin embargo, en la Región del Istmo de Tehuantepec principalmente en el Estado de Oaxaca es complicada la implementación de los instrumentos, básicamente porque en su mayoría los municipios se rigen por usos y costumbres y se definen y toman decisiones a partir de las decisiones que se toman en pleno en las Asambleas Ejidales, aunado a la prevalencia en la tenencia de la tierra Ejidal o Comunal. Estas circunstancias, dificultan la instrumentación de normas o la operación de programas que se determinan por los niveles de gobierno Federal y Estatal o en caso de lograrlo, en el mejor de los casos, existen vacíos o ausencias en cuestiones de conocimiento del territorio por parte de las autoridades ejidales, como la determinación de usos del suelo, o la vocación de éste.

En el caso de Veracruz, aunque algunos municipios no cuentan con todos los instrumentos mencionados anteriormente, se procuran llevar bajo la aplicación de los procedimientos de los instrumentos estatales o federales, no obstante, se torna más compleja la toma de decisiones y eso obliga a los funcionarios involucrados a prepararse y obtener los conocimientos y herramientas para eficientar los procedimientos en la gestión urbana y territorial.

Al ser este un instrumento de nivel regional para orientar el ordenamiento territorial con los nuevos paradigmas de planeación y estableciendo que debe ser sustentable, como se ha planteado anteriormente, es necesario alinear los instrumentos de centros de población y municipales vigentes, o en su caso, elaborar los instrumentos que se requieran, para que las autoridades involucradas se les haga más expedita la forma de otorgar el o los permisos a la ciudadanía.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta en el contenido y alcance de los instrumentos con esta nueva visión, es la participación de la ciudadanía, principalmente de los actores más representativos de los municipios que conocen el territorio y de los procedimientos que harán más eficiente y efectiva.

Los municipios tienen un gran reto que requiere la urgente, puntual y responsable atención, por un lado, la generación de los instrumentos de gestión básicos para la administración pública municipal, y la socialización de los instrumentos desde su fase de diseño para lograr la apropiación de las problemáticas que conlleva a determinar las mejores soluciones, y con ello proteger y/o mejorar el hábitat que los rodea.

Tabla 101. Instrumentos de control aplicables a la Región del Istmo de Tehuantepec.

No.	Instrumento	Descripción
1	Dictamen de Desarrollo Urbano Integral Sustentable	El instrumento legal realizado por los peritos en desarrollo urbano, que tiene por objeto la determinación de la capacidad de las redes de infraestructura, del equipamiento urbano y de los demás servicios públicos existentes para abastecer fraccionamientos y desarrollos inmobiliarios, obras públicas o privadas en cualquiera de sus modalidades, que produzcan un impacto significativo en la región. Adicionalmente, determinará los impactos inconvenientes derivados de la eventual ejecución del fraccionamiento o proyecto analizado, así como las medidas de mitigación y la normatividad de estricto cumplimiento necesaria para cada uno de los casos de que se trate (art. 74, LDUOTEV).
2	Dictamen de factibilidad regional sustentable	El instrumento legal realizado por los peritos en desarrollo urbano, en el que se establece un tratamiento normativo integral para el uso o aprovechamiento, con fines públicos o privados, de un determinado predio o inmueble que, por sus características, produzca un impacto significativo sobre la infraestructura, equipamiento urbano y servicios públicos previstos para una región o para

No.	Instrumento	Descripción
		un centro de población, en relación con su entorno regional, que signifique un riesgo para la vida, la salud o los bienes de la comunidad o que implique su desplazamiento o expulsión paulatina, a fin de prevenir y mitigar, en su caso, los efectos negativos que pudiere ocasionar (art. 75 LDUTEV).
3	Dictamen de impacto urbano de centro de población	Es el acto administrativo mediante el cual el municipio revisa y resuelve, con base en la manifestación de impacto urbano de centro de población que se le presente, la realización de proyectos de mediana y gran escala garantizando, evitando y/o minimizando los impactos generados a las características de la estructura vial, hidráulica, sanitaria, social y económica, así como de la imagen urbana existentes, en beneficio de los habitantes de un centro de población (art. 4 LOTDUEO).
4	Dictamen de impacto urbano regional	Es el acto administrativo mediante el cual la Secretaría revisa y resuelve, con base en la manifestación de impacto urbano del regional que se le presente, la realización de aquellas acciones urbanas públicas o privadas que por su efecto, magnitud y características modifique o altere el funcionamiento integral y eficaz de la vialidad, la infraestructura, los servicios públicos, los usos de suelo y el equipamiento urbano en dos o más municipios o en un centro de población en relación con su entorno regional (art. 4 LOTDUEO).
5	Licencias de uso de suelo	Son emitidas por las autoridades municipales para cambios de uso de suelo, siendo el documento técnico mediante el cual se autoriza un uso dentro de un centro de población (art. 77 LDUOTEV; art. 181-194 LOTDUEO).
6	Constancia de zonificación	Los propietarios de predios para los cuales exista una zonificación establecida por un programa de desarrollo urbano tendrán derecho a obtener constancias de zonificación. La vigencia de las constancias de zonificación, así como los requisitos para su otorgamiento, serán establecidos en el Reglamento (art. 78 LDUOTEV).
7	Autorización para apertura de vías públicas	Para la apertura, prolongación, ampliación y cierre de vías públicas estatales, no previstas en los programas emanados de la presente Ley, se requerirá la autorización de la Secretaría y, en su caso, de la Comisión de Conurbación, a petición del municipio interesado (art. 79 LDUOTEV).
8	Licencias de construcción	Son emitidas por las autoridades municipales para toda obra, construcción o edificación conforme a la zonificación establecida y la normatividad aplicable en la materia, siendo el documento mediante el cual se autoriza construir, ampliar, modificar, reparar o demoler una edificación o instalación en un predio (art. 92-93 LDUOTEV; art. 181-194 LOTDUEO).
9	Medidas de seguridad	Corresponde a todas aquellas acciones tendientes a resguardar y procurar el cumplimiento, control y regulación del desarrollo urbano, encaminadas a proteger la integridad física de las personas, evitar daños al medio ambiente y al patrimonio. En los Estados de Oaxaca y Veracruz se identifican las siguientes: Suspensión de obras y/o actividades; clausura de instalaciones, construcciones u obras; desocupación de inmuebles; demolición de construcciones; retiro de instalaciones; prohibición de uso de maquinaria o equipo; reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Fuente: Elaboración propia con información de LDUOTEV (2011) y LOTDUEO (2016).

Los instrumentos de control para conducir el desarrollo de la mancha urbana de los municipios son de vital importancia debido a que: regulan y controlan, basados en la zonificación primaria y secundaria; otorgan la factibilidad del uso y destino del suelo y, aplican las medidas de seguridad en aquellas acciones tendientes a resguardar y proteger la integridad física de las personas.

Los instrumentos de control tienen entre sus beneficios, los ingresos que se generan al otorgar las constancias, permisos, dictámenes, licencias, autorizaciones, registros de manifestaciones, entre otras. Además, contribuyen en la economía del sector de la construcción y los relacionados a la obra, que van desde el nivel profesional hasta la población prestadora de servicios como técnicos hasta ayudantes de albañil, además de contribuir en otras áreas como el seguro social y el impuesto predial.

Un mayor control del desarrollo urbano permitirá fortalecer las finanzas municipales, los sistemas fiscales intergubernamentales y los instrumentos y capacidades para innovar en mecanismos de financiamiento para la inversión urbana. Lo anterior, no solo logrará suplir la falta de infraestructura y servicios urbanos, sino reducir brechas de desigualdades e inequidad dentro de las ciudades, entre ellas, y entre sus territorios.

Como se manifestó en el apartado de instrumentos de gestión, el Estado de Oaxaca enfrenta el reto de aplicar los instrumentos de control en los municipios gobernados por usos y costumbres. Pero, además que los municipios estén constituidos por propiedad ejidal o comunal, es de gran ventaja porque buscan siempre el

bien común, por lo que deberá encontrarse un equilibrio en el presente instrumento, para que en los programas, planes y atlas de riesgo que se deriven del presente, generen mecanismos de solución. Se deberá involucrar a la población joven y los grupos vulnerables para que se apropien del territorio y lograr que las acciones conlleven a un desarrollo sustentable.

Veracruz también requiere fortalecer su estructura con personal cualificado y el uso de herramientas para llevar a un mejor término la aplicación de los instrumentos de control.

Tabla 102. Instrumentos de fomentos aplicables a la Región del Istmo de Tehuantepec.

	Instrumento	Descripción
1	Fondo General de Participaciones	El fondo se constituye con el 20% de la recaudación federal correspondiente a un ejercicio fiscal. Las entidades federativas tienen la obligación de distribuir y cubrir entre sus municipios, por lo menos el 20% del fondo, incluyendo sus incrementos
2	Fondo de fomento Municipal	Se conforma por el 1% de la recaudación federal participable. De ésta, 16.8% se destina a formar el FFM; el 83.2% incrementará dicho fondo, y únicamente corresponde a las entidades que se coordinen en materia de derechos, de acuerdo con el art. 10-A de la Ley de Coordinación fiscal. Los Estados deben entregar íntegramente a sus municipios, las cantidades que reciban del FFM, de acuerdo a lo establecido en las legislaturas locales.
3	Fondo de Fiscalización y Recaudación	Se integra por un monto equivalente al 1.25% de la recaudación federal participable de cada ejercicio. Las entidades, reciben mensualmente un anticipo que asciende a la cantidad mensual promedio que corresponda a lo que la entidad recibió en el ejercicio fiscal previo. Para la segunda parte, se distribuye en función de las siguientes variables: a) 30% en función de la recaudación de impuestos y derechos más las participaciones federales. b) 30% en función de la recaudación de impuestos y derechos del año de cálculo reporta en los formatos de la SHCP c) 10% en función de la mercancía embargada. d) 30% en función del PIB y las cifras virtuales del SAT.
4	Fondo de extracción de hidrocarburos	Se conforma por los recursos derivados del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. Se distribuye entre aquellas entidades que formen parte de la clasificación de extracción de petróleo y gas definida en el último Censo Económico realizado por el INEGI.
5	Participaciones para municipios exportadores de hidrocarburos.	Participación para municipios colindantes con frontera o litorales, por lo que se realice la salida de hidrocarburos. La distribución a municipios exportadores se determina en proporción al importe del crudo exportado en cada municipio respecto al total.
6	Incentivos a la inversión	Se contemplan en la LDUOTEV (2011), art. 52 al 55 para la participación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado, para incrementar los recursos destinados al desarrollo de la vivienda y a la atención de las necesidades de la sociedad
7	Fomento al Desarrollo Urbano	La LOTDUEO (2016) contempla esta figura que permite a los municipios, autorizar la delimitación de polígonos, para la ejecución de programas de fomento urbano en zonas subutilizadas intraurbanas, zonas habitacionales con potencial de mejoramiento, áreas factibles para la regeneración urbana, áreas de conservación patrimonial, áreas susceptibles de rescate y en aquellas destinadas a la producción agropecuaria, piscícola, turística, forestal y agroindustrial (art. 144-145).

Fuente: Elaboración propia con información de LDUOTEV (2011) y LOTDUEO (2016).

Instrumentos de financiamiento

Las políticas de desarrollo urbano normalmente se desvinculan del resto de los instrumentos; uno de los instrumentos más importantes para generar desarrollo urbano son los instrumentos de fomento, vinculados también al uso de recursos financieros de los cuales a nivel estatal y municipal se encuentran muy restringidos.

En México, los ingresos por impuesto a la propiedad representan 0.3% del PIB, en 2015 la Ciudad de México presentó el 100% de recaudación, contrario a esto, Oaxaca, Nayarit y Yucatán tuvieron una recaudación inferior a 35% (INSUS, 2020).

La Política Nacional de Suelo 2020 (PNS) diseñada por el Instituto Nacional de Suelo Sustentable (INSUS) tiene como reto estratégico promover la regulación y financiamiento para la gestión y valorización del suelo. Esta

regulación y financiamiento se llevará a cabo mediante la vinculación de las políticas económico-fiscales y el fortalecimiento del catastro de los gobiernos locales ya que su modernización implica fortalecer las haciendas municipales y estatales, la mayoría de los municipios utiliza medios tradicionales como el registro documental.

Parte fundamental del desarrollo de los estados y municipios que conforman la Región del Istmo de Tehuantepec, se puede lograr con la mejora en la capacidad de captación de recursos financieros (ingresos públicos) para solventar la cobertura de bienes y servicios públicos.

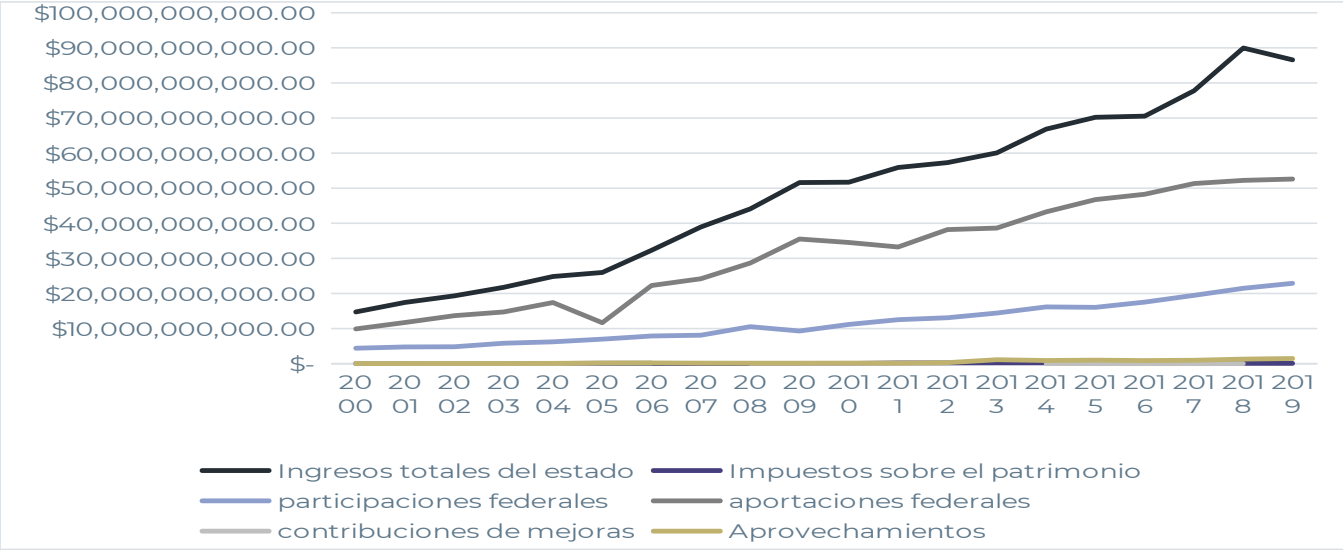
Estos ingresos se obtienen por instrumentos financieros como los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos, emisión de bonos, préstamos, participaciones, aportaciones, transferencias, asignaciones, subsidios, otras ayudas y demás disposiciones que ordene la Ley de Ingresos. En este sentido, se analiza el comportamiento de cada uno de estos instrumentos, para determinar en el Modelo de Ordenamiento Territorial, estrategias que permitan una mejor captación y aplicación de los recursos.

Una parte importante de los ingresos de los gobiernos de Oaxaca y Veracruz provienen de Participaciones Federales que son recursos que pretender fomentar el crecimiento económico de la entidad y las Aportaciones Federales, que tienen la finalidad de fortalecer la capacidad del gobierno estatal para brindar y/o mejorar la calidad de la educación, los servicios de salud y seguridad entre otros. *Composición de los ingresos del Estado de Oaxaca 2000-2019. (Ver Archivo Anexo).*

En 2005 las aportaciones Federales en Oaxaca tuvieron un decremento del 19% respecto a 2004, con una trayectoria ascendente en los siguientes años. Con la misma tendencia, los ingresos de Veracruz para 2005 por aportaciones federales, se redujeron en un 16% en comparación al año anterior. En años posteriores, tuvo, en general una tendencia creciente, con excepción de 2017 7 2019 donde se registraron disminuciones.

El mayor aumento de ingresos en el estado de Veracruz fue en el año fiscal 2017, de $43,207,361,987.00, mientras que para el estado de Oaxaca su mayor incremento de ingresos fue durante el año fiscal 2018 con un aumento de $12,191,164,307.00 sin embargo, para el año fiscal siguiente tuvo un decrecimiento de $3,385,744,727.00.

Gráfica 51. Composición de los ingresos del Estado de Oaxaca 2000-2019*.



Fuente: Elaboración Propia con base en el registro de finanzas públicas estatales y municipales del INEGI 1989-2020, información anual.

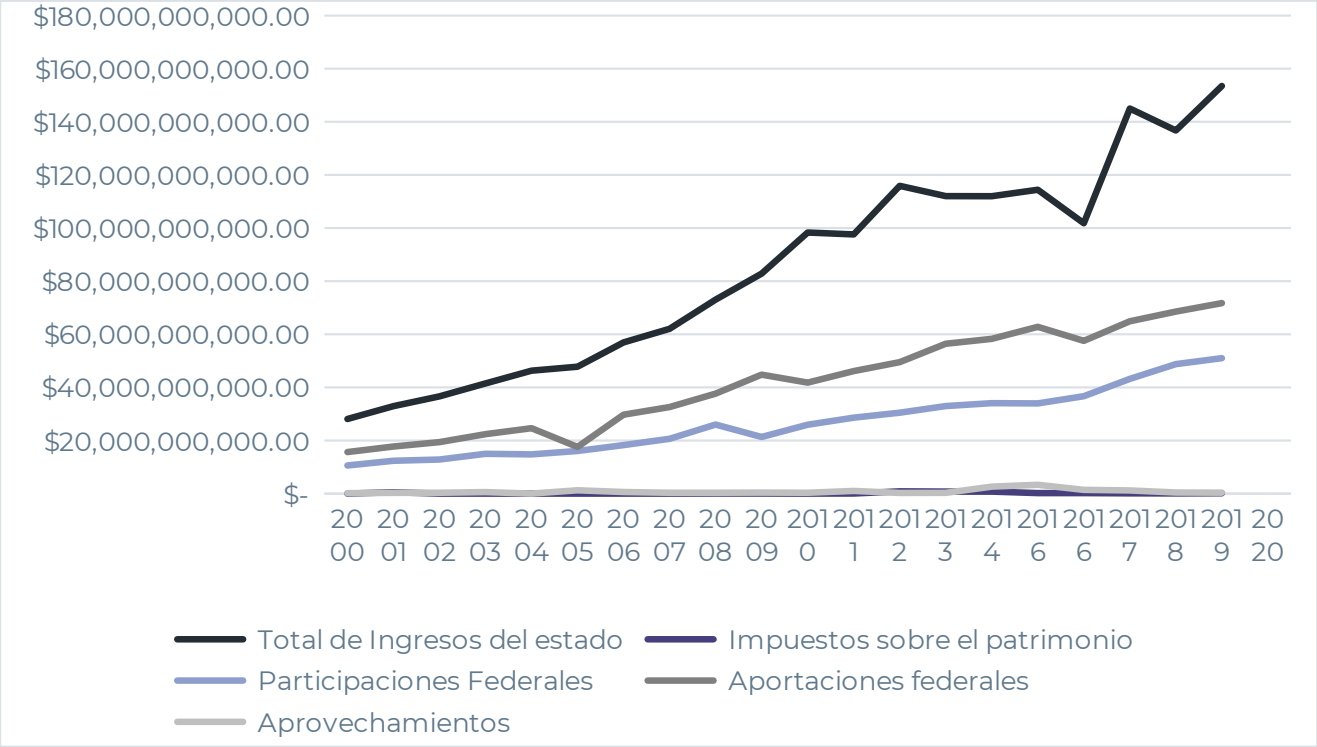
Otra fuente de financiamiento relevante de los estados, sobre todo en el norte del país, son las contribuciones a mejoras, que es el cobro del gobierno a todos aquellos que se beneficien de manera directa por la construcción

de obra pública, en Oaxaca 2012 se obtuvo el mayor porcentaje de contribuciones a mejoras y solo represento el 0.17% del ingreso total esto es un reflejo de la necesidad de inversión a obra pública en el territorio.

Otra fuente de ingreso importante para Oaxaca es el ingreso por impuestos al patrimonio, es decir la obligación de las personas físicas a pagar por el conjunto de bienes con que cuenta por lo que a este impuesto también le llaman impuesto a la riqueza, aunque a partir de 2014 se nota un decrecimiento en el ingreso de al menos 9.3% por año.

El Estado de Veracruz a diferencia de Oaxaca no cuenta con contribuciones de mejora, pero los ingresos por aprovechamientos, que se captan en forma de multas o recargos son un ingreso relevante para el estado pues es al menos el 0.82% un porcentaje mucho mayor a las contribuciones de mejora de Oaxaca. *Composición de los ingresos del estado de Veracruz 2000-2020 (Ver Archivo Anexo).*

Gráfica 52. Composición de los ingresos del estado de Veracruz 2000-2020*.



Fuente: Elaboración Propia con base en el registro de finanzas públicas estatales y municipales del INEGI 1989-2020, información anual.

Otra oportunidad de ingresos es el cobro por concepto de Derechos por el uso aprovechamiento de los bienes de dominio público, o por recibir servicios del municipio como es el mantenimiento en la prestación de servicios y el uso de equipamiento, sin embargo, representan un mínimo porcentaje tanto en Oaxaca como Veracruz.

El porcentaje de ingreso por derechos va de 0.6% en el año 2000 a 2.5% al 2005 en Oaxaca con un decrecimiento constante a la fecha, mientras que en Veracruz el máximo de ingreso por derechos se dio en 2004 con 2.1% y posterior a estos años el mínimo se vio reflejado en 2013 con tan solo 0.96% lo que refleja la necesidad de una política de fortalecimiento a catastros.

*Recaudación por concepto de derechos en el estado de Oaxaca y proporción que representa con relación al total de ingresos registrados para la entidad, 2000-2019**

*Fuente: Elaboración Propia con base en el registro de finanzas públicas estatales y municipales del INEGI 1989-2020, información anual. * Los datos 2020 aún no están públicados.**

*Recaudación por concepto de derechos en el estado de Veracruz y proporción que representa con relación al total de ingresos registrados para la entidad, 2000-2019**

*Fuente: Elaboración Propia con base en el registro de finanzas públicas estatales y municipales del INEGI 1989-2020, información anual. * Los datos 2020 aún no están públicados.**

La captación de ingresos a nivel municipal es reducida y normalmente se sostiene del cobro de impuestos que son las contribuciones que se deben pagar con el fin de cubrir gastos públicos; el impuesto de mayor peso a nivel municipal es el impuesto predial que tiene la obligación de cubrir todos los propietarios de una vivienda.

En este sentido, se seleccionaron los Polos de Desarrollo del bienestar para observar el comportamiento del pago de impuesto predial en algunos casos es casi nulo, como el municipio de San Blas Atempa que en 2019 lo recaudado solo represento el 0.086% Como excepción a esta tendencia, en Coatzacoalcos y Salina Cruz representa casi el 10% en su máximo histórico.

Los municipios de la Región del Istmo con mayor ingreso por impuesto predial pertenecen a Veracruz y son Cosoleacaque con un máximo de 5.7% en 2012, le sigue Minatitlán con un máximo histórico de 5% en 2014 o Agua Dulce con un 5.1% en 2010, sin embargo, durante 2019 el porcentaje máximo de ingreso por impuesto predial fue de 2.6% en el municipio de Minatitlán una de las razones de este decrecimiento es la desactualización de catastros.

Dentro de los municipios pertenecientes a la Región del Istmo de Tehuantepec del estado de Oaxaca encabezan la lista con mayores percepciones los municipios de El Barrio de la Soledad y Santo Domingo Tehuantepec con tan solo 1.2% y 1.0% respectivamente.

Cabe destacar que de los 46 municipios de Oaxaca pertenecientes a esta región solo el 3.2% de ellos cuenta con al menos cinco años de registro de ingreso por impuesto predial y el municipio San Pedro Huamelula que en 2011 solo obtuvo $1,000.00 (mil pesos) bajo este concepto. En cambio, todos los municipios de Veracruz integrados a un polo de desarrollo, tienen al menos 8 años de registro de captación de recursos por ingreso predial (tabla representativa en anexos).

Los municipios de Coatzacoalcos y Salina Cruz, integrados a Polos de Desarrollo, son los únicos de este grupo con cifras de captación de ingresos mayores a 2.5% por impuesto predial en relación a su ingreso total, en cambio, el municipio de Santa María Mixtequilla solo logró recaudar 0.04% en 2019.

La región del Istmo presenta complejidades debido a las modificaciones territoriales que han surgido en los últimos 20 años, lo cual dificulta la disposición de registros de ingresos.

Los bajos porcentajes de captación de recursos a nivel estatal, además de las modificaciones territoriales, tienen entre sus causas: la desactualización de catastros, la localización geográfica, la densidad poblacional, los asentamientos irregulares y el riesgo de desastres naturales, entre otros factores.

En términos generales, los mecanismos establecidos en los diferentes rubros aunque se encuentran establecidos y definidos a nivel Estatal, no se logran implementar en los municipios que integran la Región del Istmo de Tehuantepec, a la complejidad referida se agrega que los municipios oaxaqueños, en su mayoría se rigen por usos y costumbres y ello no los obliga a presentar datos relacionados con este, aunado a que no existen instrumentos para regulación de las actividades que conllevan el desarrollo urbano y ordenamiento territorial. Y, por otra parte, los municipios del estado de Veracruz que integran la región no cuentan con estos instrumentos que les permitan regular y controlar su desarrollo, así como contar con ingresos para futuras obras de mejoramiento y mantenimiento.

Si se consideran los derechos culturales de los pueblos indígenas y comunidades rurales principalmente del Estado de Oaxaca, que se rijan por usos y costumbres, es recomendable implementar mecanismos e instrumentos híbridos que consideren como eje la participación ciudadana bajo el pleno reconocimiento de los

Usos y Costumbres. El reconocimiento de las instituciones comunales y organizativas que se autogobiernan bajo este sistema pueden reconocer la importancia de implementar la administración de servicios, toda vez que es un mecanismo para la obtención de recursos públicos que pueden impactar de forma positiva a la región: Obras Públicas, Catastro Municipal, Desarrollo Urbano y Territorial. Además de fomentar el respeto a las leyes, normas e instrumentos de planeación por sobre sus usos y costumbres, que tengan que ver con los ecosistemas, el cuidado del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, toda vez que se haya realizado previamente un ejercicio de concientización entre la población para lograr consensos que permitan avanzar en el establecimiento de normatividades, y evitar conflictos socio territoriales.

Los municipios deberán implementar el Catastro Municipal con apoyo de tecnología para lograr recabar los ingresos que ayuden a fortalecer estos mecanismos y que el catastro municipal logre funcionar con sus propios ingresos, elaborar los instrumentos de planeación urbana y crear programas de capacitación permanente del personal, a través de instituciones de mayor nivel para lograr implementar y generar mecanismos y canales de participación del sector académico, la sociedad civil y la iniciativa privada, para alcanzar la gobernanza deseada y fomentar acuerdos de mutuo apoyo que busquen complementar los estudios, diagnósticos y asesorías, que lleven a una mejor toma de decisiones. Dando prioridad a las empresas locales, seguida de estatales, nacionales y por último la inversión extranjera.

Los actores sociales deben trabajar en común acuerdo, reconociendo las capacidades técnicas de cada uno para, por un lado, elevar la legitimidad de los tres niveles de gobierno, y por el otro, el poder de la sociedad civil y el sector académico, con la finalidad de cumplir la premisa de esta administración: no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera. Dotar de instrumentos de planeación que, a través de los Programas de Desarrollo Urbano de los Centros de Población, reglamentos de construcción, reglamentos de mejoramiento de imagen urbana, programas para la regularización del desarrollo turístico, instrumentos de recaudación fiscal de los servicios municipales fortaleza a los gobiernos municipales para la preservar el territorio.

Equilibrar y fortalecer los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos para que ofrezcan el mismo servicio de calidad: personal capacitado, mobiliario, equipo tecnológico, flota, para que la operatividad se homologue. Fomentar y reactivar el desarrollo económico de las regiones Mezcalapa, Costa y Soconusco del Estado de Chiapas, para integrarlas al Corredor, manteniendo su funcionamiento actual e interrelación existente y detonando Polos de Desarrollo que se han identificado en el Municipio de Copainalá, Arriaga y Tapachula.

6.7.4 Gobernanza

Como se ha sostenido anteriormente, a nivel regional existe el Convenio de coordinación para establecer vínculos de comunicación y concertación en los tres órdenes de Gobierno para elaborar conjunta y coordinadamente el POT-RIT, el cual promueve el diálogo y la coordinación, como un ejercicio de gobernanza que permite al gobierno federal, los gobiernos estatales y municipales, establecer acuerdos, intereses en común y estrategias correspondientes al desarrollo urbano.

Como parte de este ejercicio de gobernanza, de manera adicional a las reuniones del GTI, se celebraron dos Foros, el primero, fungió como plataforma para el intercambio de información para la elaboración del POT-RIT, los resultados se plasman a continuación; de manera posterior, se reflejan los resultados obtenidos durante los ejercicios implementados durante el Foro 2, en el cuál, se identificaron capacidades institucionales, se realizó un mapeo de actores y se analizaron las relaciones entre éstos, a fin de identificar las fortalezas materia de gobernanza.

Foro 1. Impactos y Externalidades del Corredor Multimodal Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en la planeación territorial y el desarrollo de la región.

Polos de Desarrollo

El resultado de la mesa 1 corresponde a los mecanismos para la definición y establecimiento de los Polos de Desarrollo, en coordinación con el CIIT y mediante un equipo de trabajo conformado por SEDATU, Procuraduría Agraria (PA), RAN, INDAABIN, SEMARNAT, INPI y la UNAM, se establecieron distintos criterios para la ubicación de estos polos:

- Cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 habitantes.
- Uso de suelo para desarrollo Industrial
- Actividad Industrial municipal
- Distancia a las principales plataformas logísticas (puertos y aeropuertos)
- Distancia a las principales redes de comunicación (carreteras primarias y ferrocarril)
- Disponibilidad de servicios básicos (agua y energía)
- Restricciones Ambientales
- Geomorfología.

A partir de esto se identificaron 10 Polos de Desarrollo que impulsarán las vocaciones productivas de los cuales 4 se encuentran en el estado de Veracruz, 5 en el estado de Oaxaca y 1 por definir; donde se estarán desarrollando 3,138.55 ha, que impulsaran a las vocaciones productivas generando un macro ecosistema en la región que permitirá romper la inercia de políticas asistencialistas y detonar las capacidades productivas a través del fortalecimiento de economía social. Se prevé la generación de 100,469 empleos directos y 169,393 empleos indirectos derivado del establecimiento de los Polos de Desarrollo (IDOM, 2017).

Tabla 103. Identificación de los Polos de Desarrollo.

POLOS DE DESARROLLO				VOCACIÓN PRODUCTIVA									2050	
Ubicación	Polo de Desarrollo	Superficie (Ha)	Propiedad	Logístico	Agro Industrial	Alimentos	Forestal	Químico	Petroquímico	Cuero y Textil	Maquinaria y Equipo	Materiales	Equipo de Transporte	Empleos directos	Empleos indirectos
Veracruz	San Juan Evangelista	363.22	Federal	X	X							X		9,684	27,828
	Coatzacoalcos I	268.39		X				X			X			8,046	13,566
	Coatzacoalcos II	129.19		X				X			X			3,952	6,663
	Texistepec	481.58		X	X					X	X			20,982	23,797
	Jáltipan	419.12	Privada	X										/	/
Oaxaca	Salina Cruz	82.09	Privada	X		X			X		X			3,577	4,057
	Ciudad Ixtepec	440.87	Comunal	X	X					X			X	14,622	23,316
	Santa María Mixtequilla	502.72			X					X		X		13,099	21,358
	San Blas Atempa	331.53			X					X		X		12,857	24,930
	Matías Romero Avendaño	185	Privada		X		x			X	x			/	/

Fuente: Elaboración propia a partir de los Datos obtenidos de la Mesa 1 del Foro.

Para la materialización de polos se han identificado las necesidades de infraestructura (agua, electricidad y gas) para cada sector, así como también las demandas de servicios básicos e impactos en el territorio para el desarrollo urbano y rural para satisfacer vivienda, turismo, servicios de salud, capacitación, educación, desarrollo agrícola y ganadero. Estos polígonos identificados al interior del Istmo de Tehuantepec contarán con incentivos para atraer la inversión que detone el desarrollo económico y social de la región, con base en las vocaciones productivas con mayor potencial. Las estimaciones de demanda de servicios por los Polos de Desarrollo son de 785,137.5 (KVA) de energía eléctrica, 3,140.55 (l/s) de agua potable y estará generando 2,512.44 (l/s) de Agua residual CIIT, 2020).

Para los polos ubicados dentro del Istmo Oaxaqueño se espera un incremento y atracción de nueva población entre 2020 y 2030 de 29,291 habitantes escenario equilibrado de y se espera una demanda de vivienda de 40,366 unidades para toda la población de esta zona (BID,2020).

Retos y oportunidades de las redes de ordenamiento territorial de la región.

Un enfoque integral del ordenamiento territorial en la región, requiere certeza sobre el diseño y los avances del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Desde la perspectiva económica, el proyecto se dirige a la atracción del mercado de transporte de contenedores a Estados Unidos, analizando los datos del mercado entre Asia y USA; este proyecto tiene el potencial de cubrir la demanda de 1.3 millones de TEU´s en los primeros 5 años de operación, enfocándose en la cobertura de zonas metropolitanas en el lado este de USA. Además, se identifica la competitividad del proyecto con relación a otras rutas existentes, colocándolo como una opción viable económicamente y con una mayor eficiencia en tiempos de traslado.

Esta visión general del corredor alimenta una serie de megaproyectos necesarios para el funcionamiento adecuado de las rutas de transporte, la relevancia del tramo de ferrocarril de Coatzacoalcos a Salina Cruz es inmensa, ya que es la columna vertebral del corredor. Para la implementación de esta nueva infraestructura es necesario reconstruir, rehabilitar y desarrollar 994 kilómetros de tramos de vía, y a su vez, adecuar esta intervención con otros proyectos en construcción, como el Tren Maya. Es importante considerar la fecha de término en el año 2023, y los distintos impactos que este megaproyecto puede generar en aspectos del ordenamiento territorial, ajustando su potencial para los intereses urbanos, sociales y económicos de la región.

Las etapas de construcción del proyecto tienen un inicio en el año 2021, en donde los avances en construcción permitirán completar la etapa 1 a mediados del 2022, resultando una infraestructura operativa para una capacidad inicial de manejo de TEU´s; después, la etapa 2 se encuentra en etapa de licitación y se estima su finalización a finales de 2023 con el objetivo de contar con una capacidad total de 1 millón de TEU´s. A finales de esa administración federal; se espera contar con una infraestructura completamente operativa, que tenga un manejo empresarial y pueda ser entregado a la Secretaría de Marina (SEMAR) y el gobierno de los estados de Oaxaca y Veracruz para su futura administración.

Por otro lado, los proyectos del reacondicionamiento en la infraestructura existente en Coatzacoalcos y Salina Cruz tienen el objetivo de completar el funcionamiento correcto de los puertos con los parámetros establecidos por el CIIT, la transformación de estas zonas tendrá un impacto inmediato en las condiciones urbanas y dinámicas sociales–económicas de los municipios.

En el caso de Coatzacoalcos, se intervendrá el puerto Coatzacoalcos / Pajaritos, un proyecto divido en 2 fases con el acondicionamiento de infraestructura básica y servicios generales, además de la adecuación del muelle e incorporación del acceso ferroviario. Se contempla una inversión de $6,572 millones de pesos, y el proceso se encuentra actualmente en licitación. En el caso de Salina Cruz se prevén las mismas acciones de reacondicionamiento de infraestructura existente y construcción de la faltante, a diferencia de la solución propuesta para el funcionamiento dual del puerto con actividades económicas y petrolíferas. Actualmente se avanza en la construcción del rompeolas de 1.6 km para el acceso de los barcos de contenedores.

Es posible identificar el potencial de transformación que la consumación de este proyecto puede generar en la región, en donde los lineamientos de ordenamiento territorial y planeación urbana adquieren una gran relevancia para el manejo de las nuevas dinámicas económicas, sociales y urbanas derivadas del impacto del corredor. Por otro lado, se reconoce que la modernización de esta infraestructura cuenta con una vocación completamente económica, que al ser complementada con lineamientos de planeación y ordenamiento territorial puede contribuir al mejoramiento de las condiciones generales de vida en el Istmo de Tehuantepec, con una operación económica que permita el desarrollo social, gobernanza y acceso a servicios por parte de los habitantes.

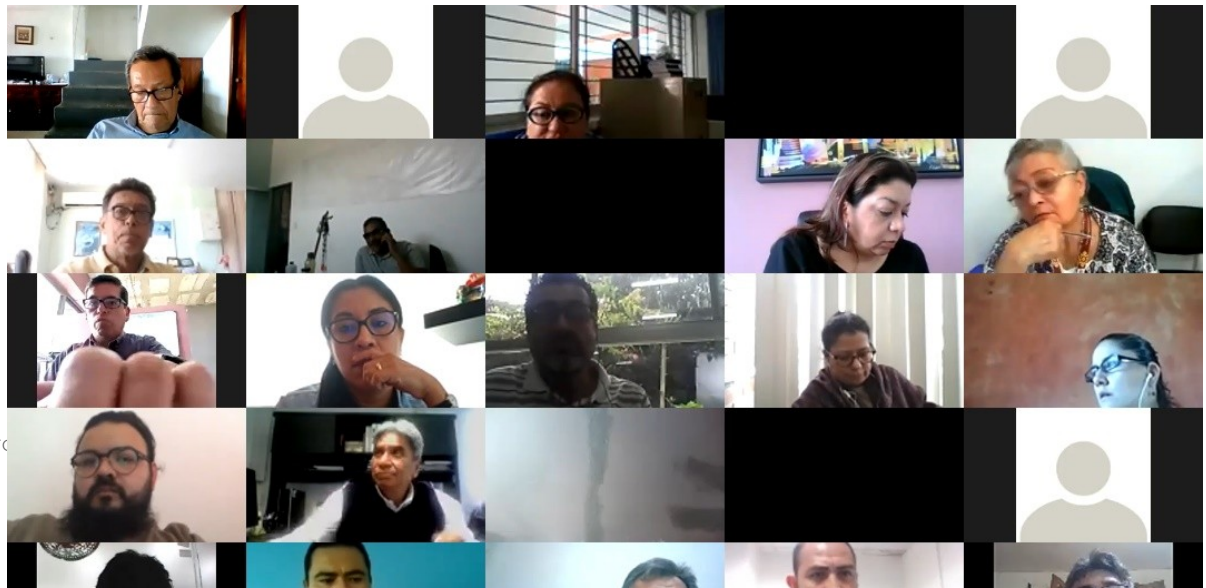
Es fundamental una agenda ambiental o lineamientos de protección a los recursos naturales, en donde se consideren aspectos para el mantenimiento y desarrollo de las condiciones ambientales durante la construcción y una vez consolidado el proyecto del corredor, el impacto ambiental en la región será innegable, por lo que es necesario la imposición de acciones específicas para la rehabilitación medio–ambiental.

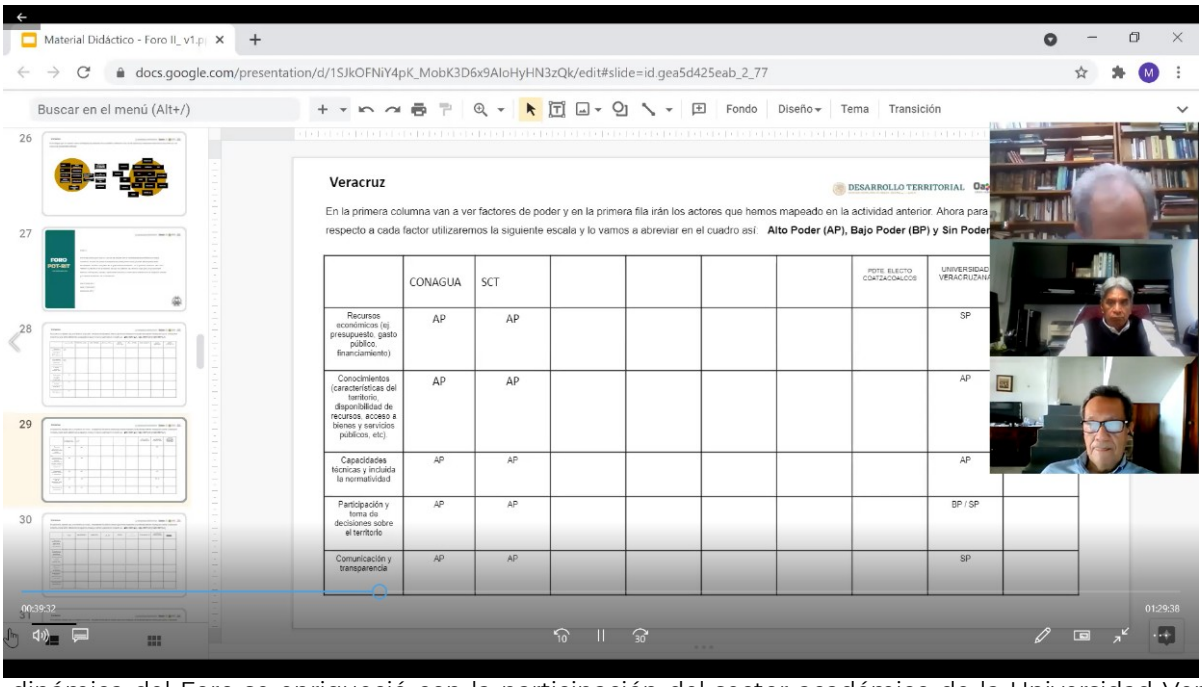
Foro 2. Identificación de las capacidades institucionales y de gobernanza para el ordenamiento territorial

En este apartado se expone un diagnóstico de la existencia de instancias y espacios de gobernanza entre los municipios que integran la región; para identificar el contexto en los que se generan mecanismos de gobernanza, propician el fortalecimiento del trabajo colectivo y colaborativo entre los diversos actores sociales. Se identificaron mecanismos que en términos de participación existen y los instrumentos con los que cuentan cada dependencia. Finalmente se exponen algunas estrategias y acciones que pueden ser parte del seguimiento e implementación del POT-RIT, y éstas reconocen las dimensiones ambientales, sociales, culturales y económicas en las distintas escalas territoriales.

De acuerdo a los lineamientos para la elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial Región Istmo de Tehuantepec, que se compone por el Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec, se plantearon metodologías cualitativas para recoger discursos y percepciones, una de ellas fue el 2° Foro de Opinión “Identificación de capacidades Institucionales y de Gobernanza en el Ordenamiento Territorial”, en el que participaron representantes de instituciones gubernamentales federales, Representantes de gobiernos estatales de Veracruz,

Representantes de gobiernos estatales de Oaxaca, representantes municipales de las comunidades del Istmo de Tehuantepec, organismos de población organizada, Cámaras y colegios de profesionistas, miembros de la academia; en total, asistieron 105 participantes. Para identificar los mecanismos e instrumentos para la gobernanza existentes en el territorio, así como la elaboración de un diagnóstico, se aplicaron dinámicas en equipo que permitió identificar las relaciones entre actores sociales, niveles de poder de actores y la legitimidad de actores frente a otros.





La dinámica del Foro se enriqueció con la participación del sector académico de la Universidad Veracruzana, quien coadyuvo en la explicación, a los asistentes, de los Mecanismos Formales de Gobernanza, lo que facilitó que los asistentes pudieran identificar cuáles son los mecanismos que se encuentran dentro de las normatividades y las leyes. Diagnóstico de la Gobernanza

Diagnóstico de la Gobernanza

Los participantes, tienen pleno reconocimiento de qué es la gobernanza como un mecanismo para involucrar la participación de diferentes actores en la toma de decisiones sobre el ordenamiento territorial, sin embargo, de manera general, se desconoce cuáles son las normatividades y lineamientos que deben seguir para establecer de forma efectiva, los instrumentos y mecanismos con los que cuentan. Además, de que la transparencia y comunicación de dependencias, gobierno estatal y federal hacia los actores sociales del Sector Académico, la Sociedad Civil, la Inversión Privada y en la mayoría de los casos con los gobiernos municipales, es baja o incluso, nula, lo que refuerza la ausencia de gobernanza en el territorio.

Los actores sociales que están identificados como participes de la gobernanza del Ordenamiento Territorial en el Istmo de Tehuantepec que asistieron al Foro son: correspondientes a la federación, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Turismo (SECTUR), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec (CIIT).

Respecto al Estado de Veracruz, correspondientes al Gobierno del Estado son: la Comisión del Agua del Estado de Veracruz (CAEV), Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano de Coatzacoalcos (CCDMC) y el Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano de Acayucan (CCDMA), Instituto Veracruzano de la Vivienda (INVIVIENDA), Secretaría de Educación Veracruzana (SEV), Colegio de Veracruz (COLVER), Secretaría de Finanzas y Planeación (SEFIPLAN), Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECOP), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Secretaría de Desarrollo Rural, Agropecuario y Pesca (SEDARPA), Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP), Secretaría de Medio Ambiente Veracruz (SEDEMA), Secretaría de Salud de Veracruz (SESVER), Secretaría de Desarrollo Social de Veracruz (SEDESOL), Instituto Veracruzano de Asuntos Indígenas (IVAIS); de la Sociedad Civil se encuentra el Colegio de Arquitectos, Asociación de Directores Responsables de Obra; por parte del Sector Académico la Universidad Veracruzana y el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan; y finalmente por el sector empresarial se identifica a la Asociación Mexicana de Mujeres Empresarias A.C. (AMEXME), a Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI), y la Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Veracruz (CANACO); en el gobierno municipal, a los XX Ayuntamientos.

En los espacios de diálogo social del Estado de Oaxaca, participaron las dependencias estatales: Secretaría del Bienestar (SEBIEN); Secretaría de Infraestructura (SINFRA); Secretaría de Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable (SEMADESO); y el Comité de Planeación del Desarrollo (COPLADE). Por el Sector Académico, la Universidad del Istmo y la Universidad Autónoma Benito Juárez (UABJO).

El diagnóstico general del Istmo de Tehuantepec obtenido de la reflexión colectiva, referente a la gobernanza en la región identificó la siguiente temática:

1. **Sistemas Políticos**

   En el caso de Oaxaca, los municipios que se rigen por el sistema de usos costumbres carecen de instrumentos y mecanismos institucionales que permitan la gobernanza del territorio en términos administrativos, y para convocar la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones sobre el territorio. La administración del territorio en los municipios regidos por Usos y Costumbres está limitada o es nula debido a la falta de instituciones como Obras Públicas, Catastro Municipal, Desarrollo Urbano y Territorial, Dirección de Ecología, que ordenen el territorio de acuerdo con las vocaciones productivas, tenencia de la tierra, necesidades sociales y la promoción sistemática del uso del territorio de forma sustentable y planificada.

- Los municipios que se rigen por el sistema de partidos políticos, requieren de la actualización de Catastro Municipal, instrumentos de planeación y personal capacitado que permita generar mecanismos de gobernanza acordes a los contextos sociales y necesidades de los municipios de la región del Istmo de Tehuantepec.

2. Colaboración entre actores sociales

- En el caso de Veracruz, hay ausencia de coordinación entre las instancias ejecutoras y la sociedad civil, así como una nula participación del sector académico para la aplicación de instrumentos y mecanismos de gobernanza del territorio.
- El sector académico es el que se encuentra más lejano en la colaboración con la sociedad civil, los gobiernos municipales, estatales y federales.
- Las dependencias estatales y federales muestran nula colaboración con actores sociales del territorio como la sociedad civil y el sector académico, reforzando así la poca legitimidad que los tres niveles de gobierno tienen ante estos actores sociales.

3. Nivel de poder y recursos

- Entre los actores de la sociedad civil, el sector académico, gobiernos estatales y las instancias federales, reconocen al municipio como principal ejecutor de la gobernanza del territorio, no obstante, adolece de los instrumentos y capacidades técnicas para gestionar y aplicar sus atribuciones; además, de padecer la falta de capacidad para captar recursos que le corresponden: tenencia de la tierra, catastro, agua, drenaje, bomberos, alumbrado público, etc.
- El municipio, se reconoce como el actor que reconoce mejor el territorio y quien tiene mayor posibilidad de realizar trabajo desde abajo, para recoger un diagnóstico del territorio lo más cercano a la realidad y la posibilidad de implementar las estrategias y proyectos, por ser el primer contacto de la ciudadanía con el gobierno Estatal y Federal, lo que le permite ser el canal de comunicación más cercano.
- Se observa un vacío en la coordinación interestatal en el CIIT, derivado de la polarización social y la asimetría del desarrollo económico entre los estados, especialmente los que colindan en los límites estatales: Santa María Chimalapas, Matías Romero y Santiago Yaveo.
- Así mismo, la calidad del servicio, infraestructura, personal capacitado, tecnificación, que ofrecen los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos guardan diferencias considerables, siendo el segundo el más fortalecido en estos rubros.
- Derivado del diagnóstico, existe una falta de falta de integración del Istmo de Tehuantepec, y el proyecto del Corredor, con la región Sur Sureste (SSE). Específicamente con las regiones Mezcalapa, Costa y Soconusco del Estado de Chiapas, que funcionalmente están integrados a las dinámicas sociales, culturales, productivas y de dotación de servicios con los municipios limítrofes que integran el corredor, a través de las vías ferroviarias (tramo Arriaga - Tapachula) y marítimo, con la integración del Puerto Chiapas, en Puerto Madero. Además, de compartir sistemas culturales, hay grupos étnicos en ambos Estados que viven y transitan el territorio, lo que obliga a pensar el Corredor Interoceánico no solo como un corredor económico-industrial, sino como un potente detonador de relaciones interétnicas, un promotor del Patrimonio Cultural

Tabla 104. Relaciones de Poder entre actores sociales para la gobernanza del Ordenamiento Territorial en la región.

FACTORES DE PODER	MUNICIPIO	ESTATAL	SOCIEDAD CIVIL	SECTOR ACADÉMICO	DEPENDENCIAS ESTATALES	INVESRIÓN PRIVADA
Recursos económicos (ej. presupuesto, gasto público, financiamiento	Sin Poder	Alto Poder	Nulo Poder	Bajo Poder	Alto Poder	Alto Poder
Conocimientos						

(características del territorio, disponibilidad de recursos, acceso a bienes y servicios públicos, etc).	Bajo Poder	Alto Poder	Bajo Poder	Alto Poder	Bajo Poder	Nulo Poder
Capacidades técnicas y incluida la normatividad	Sin Poder	Alto Poder	Nulo Poder	Bajo Poder	Alto Poder	Medio Poder
Participación y toma de decisiones sobre el territorio	Alto Poder	Alto Poder	Nulo Poder	Nulo Poder	Bajo Poder	Nulo Poder
Comunicación y transparencia	Alto Poder	Alto Poder	Alto Poder	Nulo Poder	Bajo Poder	Nulo Poder

Fuente: Elaboración propia, a partir del ejercicio colaborativo entre participantes del 2° Foro

Tabla 105. Legitimidad entre actores sociales para la gobernanza del Ordenamiento Territorial en la región.

FACTORES DE PODER	MUNICIPIO	ESTATAL	SOCIEDAD CIVIL	SECTOR ACADÉMICO	DEPENDENCIAS ESTATALES	INVERSIÓN PRIVADA
Alta legitimidad	Gobierno Estatal Sociedad Civil Dependencias Estatales	Municipio	Municipio	Gobierno Federal Gobierno Estatal Municipios	Municipios Gobierno Federal	Gobierno Estatal Municipios Dependencias Estatales
Baja Legitimidad		Sociedad Civil Inversión Privada	Gobierno Estatal Dependencias Estatales Sector Académico Inversión Privada	Dependencias Estatales Inversión Privada	Sector Académico	Sociedad Civil Sector Académico
Nula Legitimidad	Sector Académico					

Fuente: Elaboración propia, a partir del ejercicio colaborativo entre participantes del 2° Foro

Tabla 106. Legitimidad entre actores sociales para la gobernanza del Ordenamiento Territorial

FACTORES DE PODER	MUNICIPIO	ESTATAL	SOCIEDAD CIVIL	SECTOR ACADÉMICO	DEPENDENCIAS	INVERSIÓN PRIVADA
Mayor Colaboración	Gobierno Estatal Dependencias Estatales	Municipio Gobierno Federal Inversión Privada	Dependencias Estatales	Dependencias Estatales	Municipio Gobierno Estatal Gobierno Federal Sector Académico Sociedad Civil	Gobierno Federal Gobierno Estatal

Menor Colaboración	Sector Académico Sociedad Civil Inversión Privada	Sector Académico Sociedad Civil	Municipios Gobierno Estatal Inversión Privada Sector Académico	Municipios G>obierno Estatal Inversión Privada Sociedad Civil	Inversión Privada	Sector Académico

Fuente: elaboración propia, a partir del ejercicio colaborativo entre participantes del 2° Foro

Estrategias

A partir del diagnóstico antes expuesto y, tomando en cuenta las principales necesidades que padece la región del Istmo de Tehuantepec en términos de gobernanza, se delinean las siguientes estrategias y acciones para alcanzar un mejor nivel de gobernanza en el Ordenamiento Territorial y garantizar la implementación y seguimiento del Programa de Ordenamiento Territorial Regional Istmo de Tehuantepec.

- Toda estrategia para fortalecer la gobernanza en la región Itsmo debe considerar los derechos culturales de los pueblos indígenas y comunidades rurales, que se rijan por usos y costumbres. Por lo que es menester implementar mecanismos e instrumentos híbridos que consideren como eje la participación ciudadana bajo el pleno reconocimiento de los Usos y Costumbres. La revaloración de las instituciones comunales y organizativas que se autogobiernan bajo este sistema puede incorporar la administración de servicios, toda vez que es un mecanismo para la obtención de recursos públicos que pueden impactar de forma positiva a la región: Obras Públicas, Catastro Municipal, Desarrollo Urbano y Territorial. Además de fomentar el respeto a las leyes, normas e instrumentos de planeación por sobre sus usos y costumbres, que tengan que ver con su Patrimonio Natural y Cultural, el ecosistema, el cuidado del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, toda vez que se haya realizado previamente un ejercicio de concientización entre la población para lograr consensos que permitan avanzar en el establecimiento de normatividades, y evitar conflictos socio territoriales.

- Actualizar el catastro municipal, los instrumentos de planeación y crear programas de capacitación permanente del personal.

- Generar mecanismos y canales de participación del sector académico, la sociedad civil y la iniciativa privada, para alcanzar la gobernanza deseada y fomentar acuerdos de mutuo apoyo que busquen complementar los estudios, diagnósticos y asesorías, que lleven a una mejor toma de decisiones. Dando prioridad a las empresas locales, seguida de estatales, nacionales y, por último, la inversión extranjera.

- Los actores sociales deben trabajar en común acuerdo, a través de un Comité de seguimiento y control del Megaproyecto del CIIT, reconociendo las capacidades técnicas de cada uno para, por un lado, elevar la legitimidad de los tres niveles de gobierno, y por el otro, el poder de la sociedad civil y el sector académico, con la finalidad de cumplir la premisa de esta administración: no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera.

- Dotar de instrumentos de planeación que, a través de los Programas de Desarrollo Urbano de los Centros de Población, reglamentos de construcción, programas para la regularización del desarrollo turístico, instrumentos de recaudación fiscal de los servicios municipales fortaleza a los gobiernos municipales para la gobernanza del territorio.

- Equilibrar y fortalecer los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos para que ofrezcan el mismo servicio de calidad: personal capacitado, mobiliario, equipo tecnológico, flota, para que la operatividad se homologue y alcanzar una imagen del CIIT ideal.

- Fomentar y reactivar el desarrollo económico de las regiones Mezcalapa, Costa y Soconusco del Estado de Chiapas, para integrarlas al Corredor, manteniendo su funcionamiento actual e interrelación existente y detonando Polos de Desarrollo que se han identificado en el Municipio de Copainalá, Arriaga y Tapachula.

Además de las relaciones de poder, legitimidad y colaboración entre actores de dependencias, instituciones y los diferentes niveles de gobierno, se observa también, una polarización respecto a los diferentes proyectos en la región[42], especialmente frente al CIIT; es decir, se identifican algunos grupos y organizaciones opuestas a los proyectos regionales: megaproyectos eólicos, proyecto de transmisión eléctrica, gasoducto cinturón transístmico, a las Zonas Económicas Especiales, entre otros. Se muestran en el siguiente cuadro la posición de actores frente a los proyectos regionales:

Tabla 107. Posición de actores frente a los proyectos regionales

A Favor	Neutral	En contra
Gobiernos Municipales	Sector Académico	Sociedad Civil[43]
Gobiernos Estatales	INAH	Municipios que se rigen por usos y costumbres[44]
Dependencias federales	Sociedad Civil[45]	
Dependencias estatales	Inversión Privada (local)	
Inversión Privada (nacional y extranjera)		

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en los instrumentos de participación como el Foro 2. Gobernanza, Foro 3. Pueblos Indígenas y Patrimonio Cultural, la Encuesta Diagnóstica y, sitios web, blogs, redes sociales de movimientos sociales en Oaxaca y Veracruz.

Los actores a favor, los tres niveles de gobierno; y las dependencias que de éstos se desprenden: Así como los inversionistas nacionales y extranjeros, que encuentran la oportunidad de desarrollar negocios en los diferentes sectores que pertenecen cada proyecto.

Entre los actores neutrales a los proyectos, destaca el sector académico, quien se muestra crítico toda vez que éstos afectan a los pueblos originarios, al medio ambiente y la economía local. En este sentido, el rol neutral que se les asigna parte de que no se oponen a los proyectos ya que reconocen la importancia de estos en el desarrollo nacional, regional y local, sin embargo, su postura es que todo proyecto debe planearse de manera racional, ambiental y social, si esto no se cumple, existe el riesgo de que se comporten de forma contraria.

El comportamiento de la sociedad civil y la inversión privada local que se posiciona neutral, parte de una percepción del beneficio que es posible alcanzar, sin embargo, puede variar su postura hacia la oposición al proyecto si no se logran concretar beneficios reales como la atención a la población vulnerable, resolver las carencias primarias: salud, educación, vivienda, calidad de vida, empleo, entre otras, además de servicios básicos como agua y luz.

42 https://www.proyectosmexico.gob.mx/

43 Asamblea de los Pueblos Indígenas del Istmo en Defensa de la Tierra y el Territorio, Servicios para una Educación Alternativa A.C., Colectivo Autónomo Magonista, Red Nacional de Resistencia Civil, Ejercito Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), Consejo Nacional Indígena (CNI), Consejo de Organizaciones Oaxaqueñas Autónomas

44 Santa Maria Chimalapa y San Miguel Tenango

45 Existen actores sociales que se han visto beneficiados con los megaproyectos y proyectos regionales, como el pago de la renta de uso de suelo, beneficios económicos, incluso existe la percepción de beneficios tangibles sociales como la construcción de mercados, plazas públicas, mejora de las vías terrestres, en algunos lugares, pero estos son focalizados y su alcance es mínimo. Esto, pone a una parte de la población en una posición neutral a los proyectos.

La oposición a los proyectos regionales tiene mayor eco en los municipios oaxaqueños de Juchitán y Tehuantepec, por ser centros políticos de la región Istmo de Tehuantepec y tener una trayectoria de resistencia política y social de varias décadas, frente a los proyectos del Estado Mexicano en la región, derivado de movimientos sociales estudiantiles, campesinos y obreros[46]. Además de otros municipios como Guichicovi, Matías Romero, Santa María Chimalapa. La mayor presencia de grupos y organización contrarias al CIIT se encuentran en Oaxaca, sin embargo, la influencia de estos grupos sí alcanza a tener impacto en Veracruz, incluso en otros Estados, como Puebla, Morelos y Chiapas, en donde hay otros proyectos de desarrollo a lo que se oponen.

En general, la postura de los movimientos y organizaciones contrarias a los proyectos regionales, parte de 4 ejes específicos: cuidado del medio ambiente, exclusión y despojo territorial a los pueblos originarios, precarización de las fuentes de empleo y privatización de las energías renovables por parte de empresas extranjeras (no intervención del Estado). Como se puede ver en el siguiente cuadro, cada eje tiene diferentes líneas que muestran el origen del reclamo social:

Tabla 108. Ejes específicos y su postura frente a proyectos regionales

A Favor	Neutral
Medio Ambiente	Erosión del suelo
	Contaminación de suelos, ríos y lagos con aceites y solventes derramados
	Afectación de la ruta migratoria de aves
	Afectaciones al sistema lagunar Huave
Exclusión y despojo territorial a los pueblos originarios	No se consulta a los pueblos
	No se integran las comunidades al proceso de preparación de los proyectos
	Represión y persecución de personas opuestas a los proyectos
	La población en general y el territorio, no se ven beneficiados, las carencias sociales no son atendidas.
Precarización de fuentes de trabajo	Los empleos temporales son precarios
Privatización de las energías renovables y nula intervención del Estado	No se genera una derrama directa a los pueblos y comunidades

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en los instrumentos de participación como el Foro 2. Gobernanza, Foro 3. Pueblos Indígenas y Patrimonio Cultural, la Encuesta Diagnóstica y, sitios web, blogs, redes sociales de movimientos sociales en Oaxaca y Veracruz.

6.8 Análisis de Aptitud Territorial

La aptitud territorial identifica la capacidad presente en el suelo para el desarrollo prolongado y sustentable de actividades estratégicas o algún servicio ambiental; se establece considerando y comparando diversas cualidades del territorio, con los requerimientos o necesidades de las actividades socioeconómicas o tipos de utilización del territorio, sintetiza una serie de atributos naturales, de infraestructura y usos que definen la

46 A lo largo de la historia en la región del Istmo se han creado organizaciones integradas por indígenas y campesinos, Oaxaca tiene una gran dispersión política y diversidad social. La primera es la Colación Obrera Campesina y Estudiantil del Istmo (COCEI), inició en 1974 y lograron obtener el gobierno municipal en 1989 junto con el Partido de la Revolución Democrática (PRD), también está la Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo (UCIZONI), ellos se dedican a la gestión de proyectos productivos, a la defensa jurídica y forman parte de diversos movimientos indígenas, tienen mayor presencia en Matías Romero y Santa María Chimalapa, otra organización es La Unión de Comunidades de la Región del Istmo (UCIRI) Surgió en 1983 y actualmente aglutina a campesinos de procedencia zapotecos, mixes, mixtecos y chontales en defensa de los precios del café. (Fuente: Foro 3. Patrimonio y Pueblos Indígenas)

vocación del suelo como soporte para las actividades humanas, para los asentamientos humanos o por su valor ambiental.

La aptitud es un proceso de construcción cartográfica donde se evalúa la capacidad del territorio de beneficiar cierta actividad económica, la evaluación surge de los programas de Ordenamiento ecológico como método para definir el escenario ideal de ocupación del suelo como primer elemento para plantear un ordenamiento territorial. Es un proceso donde se selecciona una actividad económica, se eligen las variables que derivan del diagnóstico para evaluar esa actividad y se ponderan para determinar cuál influye más en el desarrollo de la actividad, y luego se generan los índices de aptitud. El nivel de aptitud es mayor si las cualidades del territorio se aproximan a los requerimientos de la actividad analizada.

6.8.1 Identificación de los sectores relevantes regionales

Derivado de los diagnósticos por subsistema y los diferentes foros de diagnóstico ciudadano en los que se enmarca el presente proyecto se derivó una lista de actividades las cuáles es importante identificar en el análisis de aptitud territorial en dos sentidos; primero como ejercicio para definir aquellas que hay que promover en el territorio y segundo aquellas actividades que hay que gestionar de manera adecuada para poder controlar su extensión territorial y expansión en la región.

Tabla 109. Actividades económicas relevantes

Sector/Aptitud	Objetivo	Tipo
Aptitud hídrica	Conservación de las áreas de recarga hídrica	Promoción
Aptitud ambiental	Preservación de núcleos vegetales, o rasgos del territorio con prestación de servicios ambientales relevantes	Promoción
Forestal	Promoción de actividad de siembra forestal en márgenes de núcleos vegetales relevantes	Control
Agrícola temporal	Evaluación de áreas productivas para actividades agrícolas de bajo impacto	Promoción
Agrícola riego	Identificación de zonas con aptitud para implementación de sistemas agrícolas tecnificados	Control
Pecuaria	Identificar y restringir la actividad a las zonas de mayor aptitud	Control
Industrial	Identificar las zonas con mayor infraestructura para el desarrollo de actividades de transformación	Control
Urbano	Reducir las zonas de aptitud al desarrollo urbano con el fin de generar asentamientos humanos compactos y consolidados	Control
Aptitud Turística	Reconocer el potencial paisajístico y natural como atractivo para la actividad turística	Promoción
Energías Renovables	Reconocer el potencial del territorio para la generación de energías limpias y que valoricen el territorio y sus procesos naturales.	Control

6.8.2 Selección de los elementos que contribuyen a la aptitud territorial

De la información de la caracterización y diagnóstico de las dimensiones territoriales desarrolladas en los apartados anteriores, se determinan las variables conformadas por elementos geográficos que contribuyen u obstaculizan la aptitud territorial para el desarrollo de las actividades relevantes en la región.

Los lineamientos para la elaboración de los Programas de Ordenamiento Territorial proponen una serie de variables para 4 aptitudes para la evaluación mínima del territorio, dichas variables tienen por objetivo identificar las necesidades y disposición de la región para cubrirlas, sin embargo vale la pena hacer la mención que el presente instrumento tiene por objetivo definir un flujo de trabajo que primero identifique a través de las aptitudes de suelo el escenario de uso de suelo ideal basado en los requerimientos de cada actividad para posteriormente compararlo con el uso de suelo actual para reconocer zonas sujetas al proceso de ordenamiento territorial y la definición de las políticas de manejo del territorio.

Finalmente se integran al modelo aquellos usos normados por políticas públicas de orden superior como lo son las ANP, los distritos de riego, polígonos industriales y todo aquel uso de suelo cuyo manejo dependa exclusivamente de caracteres administrativos que definen.

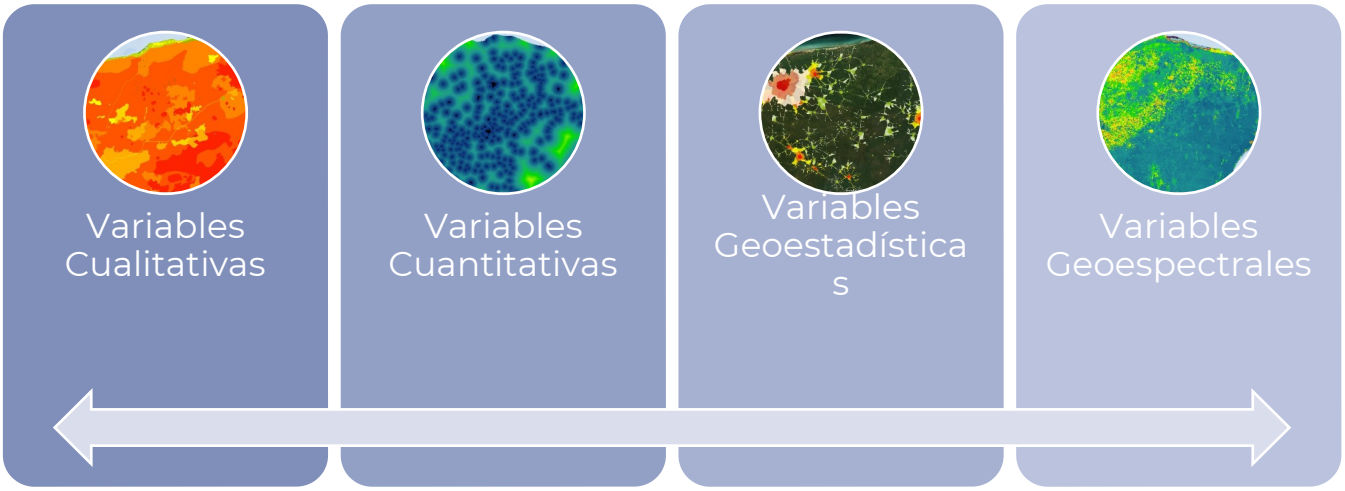
Tabla 110. Variables planteadas por TDR POT-RIT SEDATU

Elemento geográfico	Asentamientos Humanos	Producción Agropecuaria	Conservación ecológica	Aptitud hídrica
Altitud del terreno	X	X		X
Pendiente de ladera	X	X		X
Vegetación	X	X	X	X
Usos del suelo	X	X	X	X
Distancia a ecosistemas conservados o prioritarios			X	
Distancia a corrientes hidrográficas	X	X	X	X
Distancia a cuerpos de agua y zonas de protección de infraestructura hidráulica	X	X	X	X
Distancia a vías comunicación - Carreteras	X			
Distancia a vías comunicación - Terracerías		X		
Distancia a localidades urbanas	X			
Distancia a localidades rurales		X		
Distancia a distritos de riego		X		
Distancia a líneas de transmisión eléctrica	X	X		
Área Natural Protegida	X	X	X	X
Otros instrumentos de conservación (AICAS, RAMSAR, Etc.)	X	X	X	X
Variable referente a fenómenos perturbadores (Ciclones, sismos, etc.)	X	X		
Variables referentes a la aptitud hidrológica por cuenca	X	X		X

Fuente: DGOT, SEDATU, 2021.

Retomando la tabla propuesta por los TDR, se definieron las actividades económicas y sus requisitos físicos o estructurales, los cuales se tradujeron en las variables que componen a cada índice de aptitud, es importante reconocer que existen variables propositivas y restrictivas de las actividades económicas, las cuales se conjugan para identificar cartográficamente las zonas de mayor aprovechamiento económico en el territorio.

Las variables se clasificaron en tipos que responden a su grado de procesamiento o tipo de información empleada, ya que si bien el objetivo de las variables es la generación de capas normalizadas en escala 0-1, en algunos casos la información se construye a través de procesos objetivos cuyos resultados no se clasifican en la escala de aptitud 1 a 5.



Las variables cualitativas son calificadas para identificar el grado de aptitud de un atributo geográfico determinado. Las variables cuantitativas son aquellas que clasifican datos estadísticos para, a través de la clasificación, definir el territorio con mayor aptitud relativa, es decir, que tiene el valor más alto de clasificación respecto a la serie total de datos.

Las variables geoestadísticas se componen de insumos que se construyen a través de métodos geoespaciales que analizan las relaciones geográficas entre elementos o de elementos del mismo tipo, como son distancias, densidades, interpolaciones, áreas de servicio, o cualquier otra variable cuyo resultado (generalmente distancia) sea el elemento que define el grado de aptitud.

Las variables geoespectrales se construyen a través de la implementación de índices espectrales (para imágenes multiespectrales de satélite) normalizados, cuyos resultados, generalmente en escala -1 a +1 identifican la presencia actual de un elemento geográfico requerido, el ejemplo más concreto para dichas variables es la vegetación la cual se identifica en un indicador que mientras más se acerca a 1 mayor densidad o calidad de la vegetación.

El uso de este tipo de indicadores tiene por objetivo reducir la incertidumbre y la subjetividad con la que se evalúa la aptitud, dado que el resultado del procesamiento en sí mismo es indicativo de aptitud, a diferencia de las variables cualitativas las cuales se sujetan a escala, profundidad o experiencia para una clasificación certera.

Los insumos que se procesaron exclusivamente para el desarrollo de la aptitud se describen en la matriz siguiente a través de la columna método, cuando dicha columna indique diagnóstico quiere decir que la variable es un resultado del diagnóstico integral, cada variable tiene por objetivo, y con base en la información derivada de los talleres arrojar un panorama físico-estructural de donde debe llevarse a cabo la actividad, es por ello que no se integran variables relacionadas al uso de suelo actual a menos que el requisito tenga que ver con cercanía a localidades o a tipos de vegetación específicos.

Tabla 111. Actividades y variables seleccionadas.

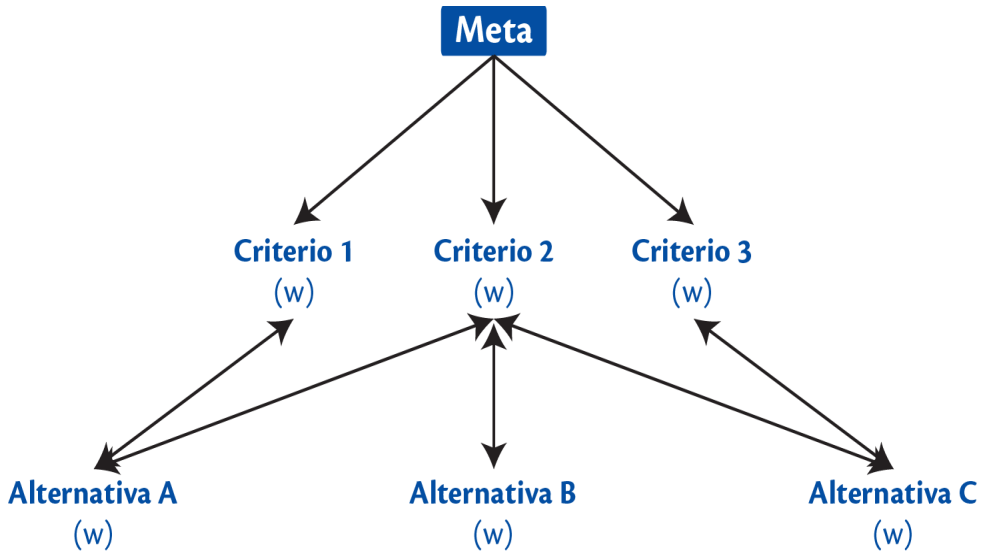
Actividad	Variable	Método	Tipo
Aptitud hídrica	Subzonificación de cuencas (alta y media)	Cualitativa	Propositiva
	Lluvia media anual	Cuantitativa	Propositiva
	Flujos superficiales de agua	Diagnóstico	Propositiva
	Potencial de infiltración-Escurrimiento	Diagnóstico	Propositiva
	Reservas de Agua para Ambiente	Cualitativa	Propositiva
Aptitud ambiental	Velocidad del viento	Cualitativa	Propositiva
	Inestabilidad de laderas	Cuantitativa	Propositiva
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Diagnóstico	Propositiva
	Índice de vegetación (EVI)	Geoespectral	Propositiva

Actividad	Variable	Método	Tipo
	Regiones Terrestres Prioritarias	Cualitativa	Propositiva
Forestal	Vegetación compatible	Cualitativa	Propositiva
	Peligro por Sequía	Diagnóstico	Restrictiva
	Incendios Forestales	Diagnóstico	Restrictiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Índice de vegetación (EVI)	Geoespectral	Propositiva
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Geoestadistica	Propositiva
Agrícola temporal	Edafología	Cualitativa	Propositiva
	Degradación del suelo	Cualitativa	Restrictiva
	Lluvia media anual	Cuantitativa	Propositiva
	Peligro por Sequía	Diagnóstico	Restrictiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Distancia euclidiana a caminos	Geoestadistica	Propositiva
Agrícola riego	Edafología	Cualitativa	Propositiva
	Condición del acuífero	Cualitativa	Propositiva
	Degradación del suelo	Cualitativa	Restrictiva
	Disponibilidad de agua	Cuantitativa	Propositiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Distancia euclidiana a caminos	Geoestadistica	Propositiva
	Área de servicio de mercados	Geoestadistica	Propositiva
Pecuaria	Edafología	Cualitativa	Propositiva
	Condición del acuífero	Cualitativa	Propositiva
	Degradación del suelo	Cualitativa	Restrictiva
	Vegetación compatible	Cualitativa	Restrictiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Distancia euclidiana a caminos	Geoestadistica	Propositiva
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Geoestadistica	Restrictiva
Industrial	Aptitud ambiental	Aptitud	Restrictiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Inundaciones	Diagnóstico	Restrictiva
	Índice de Suelo desnudo (BSI)	Geoespectral	Propositiva
	Distancia euclidiana a caminos	Geoestadistica	Propositiva
	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Geoestadistica	Propositiva
	Telecomunicaciones	Geoestadistica	Propositiva
	Sistema Eléctrico	Geoestadistica	Propositiva
	Red ferroviaria	Geoestadistica	Propositiva
Urbano	Aptitud ambiental	Aptitud	Restrictiva
	Inestabilidad de laderas	Diagnóstico	Restrictiva
	Inundaciones	Diagnóstico	Restrictiva
	Susceptibilidad a Hundimientos	Diagnóstico	Restrictiva
	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Geoestadistica	Propositiva
	Densidad kernel de giros económicos	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Salud 1er Nivel	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Salud 2o Nivel	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Salud 3er Nivel	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Educativo básico	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Educativo Medio Superior	Geoestadistica	Propositiva
	Equipamiento Educativo Superior	Geoestadistica	Propositiva
	Cultura	Geoestadistica	Propositiva
	Abasto	Geoestadistica	Propositiva
	Espacio Publico	Geoestadistica	Propositiva
	Telecomunicaciones	Geoestadistica	Propositiva
Aptitud Turística	Municipios declarado Pueblo mágico	Cualitativa	Propositiva
	Línea de costa o Playas	Cualitativa	Propositiva
	Sitios de interés RNC	Cualitativa	Propositiva
	Sitios Arqueológicos	Cualitativa	Propositiva
	Distancia euclidiana a caminos	Geoestadistica	Propositiva
	Aeropuertos	Geoestadistica	Propositiva
	Áreas Naturales Protegidas	Cualitativa	Propositiva

Actividad	Variable	Método	Tipo
Energía Eólica	Zonificación Eólica CFE	Cualitativa	Propositiva
	Velocidad del viento	Cuantitativa	Propositiva
	Vientos ciclónicos sostenidos	Cuantitativa	Propositiva
Energía Solar	Media Anual de radiación solar	Cuantitativa	Propositiva
	Temperatura superficial del suelo	Geoespectral	Propositiva
Energía Hídrica	Distribución de flujos superficiales	Geoestadistica	Propositiva
	Potencial de infiltración-Escurrimiento	Cuantitativa	Propositiva

6.8.3 Ponderación de los elementos en función de su relación con la Aptitud

Para el proceso de la designación de pesos ponderados para cada variable en el índice de aptitud se empleó el método de Proceso Analítico Jerárquico con el objetivo de establecer a través de los pesos relativos entre variables, el peso final de la variable dentro del índice de aptitud considerando que tanto influye (a través del peso relativo) en la concreción del objetivo de la aptitud misma.



El Proceso Analítico Jerárquico es una herramienta que permite determinar la intensidad de la interrelación entre elementos en una jerarquía, de utilidad para la toma de decisiones. El proceso Analítico Jerárquico se llevó a cabo a través del equipo consultor en un taller donde se vertió la experiencia recuperada en los talleres diagnósticos para poder definir e identificar en el territorio cuales son las especificidades que se traducen en los pesos relativos para las variables, de forma que el álgebra de mapas de respuesta clara a la necesidad de evaluar la aptitud territorial.

El proceso analítico jerárquico tiene por bien considerar que todas las variables seleccionadas son representativas para la actividad, por lo que coadyuva a tomar la decisión respecto a su importancia para la actividad. Se definieron valores de peso relativo para poder comparar, en una matriz de correlación cada variable contra sí misma y contra todas las variables que componen la aptitud de cada actividad económica.

Tabla 112. Pesos relativos de variables por actividad

Valor cualitativo	Peso relativo
5	Mucho más importante
3	Más importante
1	Igual de importante
1/3	Menos importante
1/5	Mucho menos importante

La evaluación de cada actividad derivó en una matriz de pesos ponderados la cual a través de la designación relativa de pesos por actividad y por variables expresa el proceso a través del cual se valoriza cada variable del algebra de mapas.

Tabla 113. Proceso analítico jerárquico Aptitud Hídrica

	Subzonificación de cuencas (alta y media)	Lluvia media anual	Flujos superficiales de agua	Potencial de infiltración-Escurrimiento	Reservas de Agua para Ambiente
Subzonificación de cuencas (alta y media)	1	0.333333333	0.333333333	0.2	0.2
Lluvia media anual	0.333333333	1	1	0.2	0.2
Flujos superficiales de agua	0.333333333	1	1	0.2	1
Potencial de infiltración-Escurrimiento	5	5	5	1	1
Reservas de Agua para Ambiente	5	5	1	1	1

Tabla 114. Proceso analítico jerárquico Aptitud Ambiental.

	Velocidad del viento	Inestabilidad de laderas	Distancia euclidiana a flujos de agua	Índice de vegetación (EVI)	RTP
Velocidad del viento	1	1	0.333333333	0.2	0.2
Inestabilidad de laderas	1	1	0.333333333	0.2	0.2
Distancia euclidiana a flujos de agua	3	3	1	1	0.2
Índice de vegetación (EVI)	5	5	1	1	0.2
RTP	5	5	5	5	1

Tabla 115. Proceso analítico jerárquico Aptitud Forestal

	Vegetación compatible	Peligro por Sequía	Inestabilidad de laderas	Índice de vegetación (EVI)	Distancia euclidiana a flujos de agua
Vegetación compatible	1	3	1	1	0.3333
Peligro por Sequía	0.333333333	1	1	0.333333333	1
Inestabilidad de laderas	1	1	1	0.333333333	1
Índice de vegetación (EVI)	1	3	3	1	5
Distancia euclidiana a flujos de agua	3	1	1	0.2	1

Tabla 116. Proceso analítico jerárquico Aptitud Agrícola de Temporal

	Edafología	Degradación del suelo	Lluvia media anual	Peligro por Sequía	Inestabilidad de laderas	Distancia euclidiana a caminos
Edafología	1	1	0.333333333	0.333333333	1	3
Degradación del suelo	1	1	1	0.333333333	1	3
Lluvia media anual	3	1	1	1	3	1
Peligro por Sequía	3	3	1	1	3	3
Inestabilidad de laderas	1	1	0.333333333	0.333333333	1	1
Distancia euclidiana a caminos	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1

Tabla 117. Proceso analítico jerárquico Aptitud Agrícola de Riego.

	Edafología	Condición del acuífero	Degradación del suelo	Disponibilidad de agua	Inestabilidad de laderas	Distancia euclidiana a caminos	Área de servicio de mercados
Edafología	1	3	1	0.2	0.2	3	3
Condición del acuífero	0.333333333	1	5	3	3	1	3
Degradación del suelo	1	0.2	1	0.333333333	1	3	3
Disponibilidad de agua	5	0.333333333	3	1	5	3	3
Inestabilidad de laderas	5	0.333333333	1	0.2	1	0.333333333	0.333333333
Distancia euclidiana a caminos	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	3	1	1
Área de servicio de mercados	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	3	1	1

Tabla 118. Proceso analítico jerárquico Aptitud Pecuaria

	Edafología	Condición del acuífero	Degradación del suelo	Vegetación compatible	Inestabilidad de laderas	Distancia euclidiana a caminos	Distancia euclidiana a flujos de agua
Edafología	1	3	1	1	3	3	3
Condición del acuífero	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	1	3	1
Degradación del suelo	1	3	1	1	3	3	3
Vegetación compatible secundaria	1	3	1	1	1	3	3
Inestabilidad de laderas	0.333333333	1	0.333333333	1	1	3	1
Distancia euclidiana a caminos	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1
Distancia euclidiana a flujos de agua	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	1	1	1

Tabla 119. Proceso analítico jerárquico Aptitud Industrial.

	Aptitud ambiental	Inestabilidad de laderas	Inundaciones	Indice de Suelo desnudo (BSI)	Distancia euclidiana a caminos	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Telecomunicaciones	Sistema Electrico	tren maya
Aptitud ambiental	1	0.333333333	0.333333333	1	3	3	0.3333	0.3333	3
Inestabilidad de laderas	3	1	1	3	3	3	3	3	3
Inundaciones	3	1	1	3	3	3	3	3	3
Indice de Suelo desnudo (BSI)	1	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333
Distancia euclidiana a caminos	0.333333333	0.333333333	0.333333333	3	1	0.333333333	3	3	0.333333333
Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	0.333333333	0.333333333	0.333333333	3	3	1	3	3	0.333333333
Telecomunicaciones	3	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333
Sistema Electrico	3	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333	0.333333333	3	1	0.333333333
tren maya	0.333333333	0.333333333	0.333333333	3	3	3	3	3	1

Tabla 120. Proceso analítico jerárquico Aptitud Urbana.

	Aptitud ambiental	Inestabilidad de laderas	Inundaciones	Susceptibilidad a Hundimientos	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Densidad kernel de giros económicos	Equipamiento Salud 1er Nivel	Equipamiento Salud 2o Nivel	Equipamiento Salud 3er Nivel	Equipamiento Educativo básico	Equipamiento Educativo Medio Superior	Equipamiento Educativo Superior	Cultura	Abasto	Espacio Publico	Telecomunicaciones
Aptitud ambiental	1	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Inestabilidad de laderas	0.333333333	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Inundaciones	0.333333333	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Susceptibilidad a Hundimientos	0.333333333	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Densidad kernel de giros económicos	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Equipamiento Salud 1er Nivel	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	1	0.333333333	0.2	3	3	3	3	3	3	3
Equipamiento Salud 2o Nivel	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	3	1	3	3	3	3	5	5	5	5
Equipamiento Salud 3er Nivel	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	5	0.333333333	1	5	5	5	5	5	5	5
Equipamiento Educativo básico	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.333333333	0.2	1	1	1	3	3	3	5
Equipamiento Educativo Medio Superior	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.333333333	0.2	1	1	1	3	0.333333333	3	3
Equipamiento Educativo Superior	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.333333333	0.2	1	1	1	3	0.333333333	3	3
Cultura	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.2	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333	3	3
Abasto	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.2	0.2	0.333333333	3	3	3	1	3	3
Espacio Publico	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.2	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	0.333333333
Telecomunicaciones	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1	1	0.333333333	0.2	0.2	0.2	0.333333333	0.333333333	0.333333333	0.333333333	3	1

El peso de cada actividad y su valor inverso funcionan para derivar un peso numérico o una prioridad de cada elemento de una jerarquía, permitiendo que elementos diversos y frecuentemente inconmensurables sean comparados unos con otro de forma racional y consistente. Las prioridades numéricas son calculadas para cada una de las alternativas de decisión. El valor de ponderación representa la funcionalidad de la variable para cumplir con el objetivo de la aptitud.

Tabla 121. Pesos ponderados por aptitud y variable

Actividad	Variable	CLASE	PESO
Aptitud hídrica	Subzonificación de cuencas (alta y media)	Físico-Natural	0.95%
	Lluvia media anual	Físico-Natural	1.60%
	Flujos superficiales de agua	Físico-Natural	2.31%
	Potencial de infiltración-Escurrimiento	Físico-Natural	56.35%
	Reservas de Agua para Ambiente	Administrativa	38.79%
Aptitud ambiental	Velocidad del viento	Físico-Natural	1.23%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	1.23%
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Físico-Natural	11.29%
	Índice de vegetación (EVI)	Físico-Natural	29.32%
	Regiones Terrestres Prioritarias	Físico-Natural	56.91%
Forestal	Vegetación compatible	Físico-Natural	15.83%
	Peligro por Sequía	Físico-Natural	4.21%
	Incendios Forestales	Físico-Natural	8.32%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	5.38%
	Índice de vegetación (EVI)	Físico-Natural	52%
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Físico-Natural	15.74%
Agrícola temporal	Edafología	Físico-Natural	13.29%
	Degradación del suelo	Físico-Natural	14.25%
	Lluvia media anual	Físico-Natural	23.91%
	Peligro por Sequía	Fisico-Natural	41.30%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	4.59%
	Distancia euclidiana a caminos	Estructural	2.66%
Agrícola riego	Edafología	Físico-Natural	12.45%
	Condición del acuífero	Físico-Natural	23.16%
	Degradación del suelo	Físico-Natural	9.05%
	Disponibilidad de agua	Administrativa	33.44%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	11.72%
	Distancia euclidiana a caminos	Estructural	5.28%
	Área de servicio de mercados	Administrativa	4.90%
Pecuaria	Edafología	Físico-Natural	27.57%
	Condición del acuífero	Físico-Natural	8.72%
	Degradación del suelo	Físico-Natural	27.57%
	Vegetación compatible	Físico-Natural	21.92%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	9.35%
	Distancia euclidiana a caminos	Estructural	1.81%
	Distancia euclidiana a flujos de agua	Físico-Natural	3.06%
Industrial	Aptitud ambiental	Físico-Natural	9.54%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	21.07%
	Inundaciones	Físico-Natural	21.07%
	Índice de Suelo desnudo (BSI)	Físico-Natural	1.48%
	Distancia euclidiana a caminos	Estructural	9.25%
	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Estructural	12.14%
	Telecomunicaciones	Estructural	3.78%
	Sistema Eléctrico	Estructural	6.66%
	Red ferroviaria	Estructural	15.02%
Urbano	Aptitud ambiental	Físico-Natural	24.93%
	Inestabilidad de laderas	Físico-Natural	8.45%
	Inundaciones	Físico-Natural	8.45%
	Susceptibilidad a Hundimientos	Físico-Natural	8.45%
	Distancia euclidiana a Asentamientos urbanos	Estructural	0.94%
	Densidad kernel de giros económicos	Estructural	0.94%

Actividad	Variable	CLASE	PESO
	Equipamiento Salud 1er Nivel	Estructural	5.06%
	Equipamiento Salud 2o Nivel	Estructural	11.28%
	Equipamiento Salud 3er Nivel	Estructural	15.47%
	Equipamiento Educativo básico	Estructural	4.38%
	Equipamiento Educativo Medio Superior	Estructural	2.49%
	Equipamiento Educativo Superior	Estructural	2.49%
	Cultura	Estructural	1.67%
	Abasto	Estructural	3.70%
	Espacio Publico	Estructural	0.32%
	Telecomunicaciones	Estructural	0.99%
Aptitud Turística	Municipios declarado Pueblo mágico	Estructural	20%
	Linea de costa o Playas	Físico-Natural	10%
	Sitios de interes RNC	Físico-Natural	20%
	Sitios Arqueológicos	Estructural	15%
	Distancia euclidiana a caminos	Estructural	20%
	Aeropuertos	Estructural	5%
	Áreas Naturales Protegidas	Administrativa	10%
Energía Eólica	Zonificación Eólica CFE	Físico-Natural	25%
	Velocidad del viento	Físico-Natural	50%
	Vientos ciclónicos sostenidos	Físico-Natural	25%
Energía Solar	Media Anual de radiación solar	Físico-Natural	60%
	Temperatura superficial del suelo	Físico-Natural	40%
Energía Hídrica	Distribución de flujos superficiales	Físico-Natural	60%
	Potencial de infiltración-Escurrimiento	Físico-Natural	40%

6.8.4 Integración de los valores ponderados en una variable unificada

Variables Cuantitativas

La normalización, como lo plantean las guías para elaboración de planes de ordenamiento territorial, se da en una escala normalizada de 0 a 1, donde 1 equivale a 100%, es decir a la mayor calificación de aptitud para la variable señalada.

La asignación de valores por aptitud califica las características del territorio para cada variable, las cuales cada una fue procesada y reclasificada en una escala estandarizada para homologar y clasificar de forma sencilla los resultados combinados del conjunto de variables para cada aptitud. Los rangos de cada variable se establecen con base en los valores observados a nivel nacional, salvo excepciones territoriales específicas

Los 5 valores normalizados reflejan un grado de aptitud del suelo, siendo el 5 el más apto y el 1 el menos apto, así los valores resultantes de cada variable se clasifican de la siguiente manera

Tabla 122. Clasificación Cualitativa

Nivel	Clave	Grado de Aptitud	Valor cálculo
N	N2	No apta (requiere mucha adaptación)	1
	N1	No apta actualmente	2
S	S3	Marginal	3
	S2	Moderada	4
	S1	Alta	5

Clima para actividades agrícolas

La ponderación se otorga dependiendo del Tipo de clima presente en la Región, el cual determina el nivel de factibilidad del aprovechamiento agrícola de temporal.

La aptitud se cataloga de acuerdo con la clasificación climática de Koppen. El criterio considera el grupo (tipo de clima), subgrupo (régimen de lluvias o grado de aridez) y régimen de temperatura al que pertenece determinada zona, el tipo de clima que tiene según Koppen.

- El tipo de grupo privilegia los climas templados y tropicales sobre los secos y fríos.
- El subgrupo favorece los regímenes húmedos sobre los de invierno, los áridos y los secos.
- En el régimen de temperaturas se privilegian temperaturas templadas y tropicales sobre las cálidas y frías.

La clasificación toma como primer factor el grupo al que pertenece; privilegiando así los climas C (templados) y A (tropicales) sobre los B (secos) y D, E, F (fríos). Posteriormente su subgrupo; el cual indica el régimen de humedad en el cual se privilegian los f (húmedos-A, C y D), m (húmedos con estación seca-A), sobre los S (semiárido-B) y éstos a su vez sobre los w (árido-A, invierno seco C), W (árido-B) y s (estación seca en verano C). Subsecuentemente se toma en cuenta para los climas B, C y D la tercera letra la cual hace referencia al régimen de temperaturas en donde se privilegian los tipos b (templado C, D) de los a (subtropical C y D) y éstos sobre los h (cálido-B), por último, se toman las composiciones de k (frío-B), c (frío-C y D) y d (muy frío-D).

Por lo tanto, dentro de la ponderación los climas Templados y húmedos reciben mayores valores (5-4), los climas cálidos y semisecos valores medios (3) y los climas fríos y secos los menores valores (2-1).

Clave	Tipo de Clima	Aptitud
(A)C(fm)	Semicálido húmedo	4
(A)C(m)	Semicálido húmedo	4
(A)C(m)(w)	Semicálido húmedo	4
(A)C(w0)	Templado subhúmedo	5
(A)C(w0)(w)	Templado subhúmedo	5
(A)C(w0)(x')	Templado subhúmedo	5
(A)C(w1)	Templado subhúmedo	5
(A)C(w1)(w)	Templado subhúmedo	5
(A)C(w1)(x')	Templado subhúmedo	5
(A)C(w2)	Templado subhúmedo	5
(A)C(w2)(w)	Templado subhúmedo	5
(A)Cx'	Semicálido subhúmedo	4
A(C)f(m)	Semicálido húmedo	4
A(C)m	Semicálido húmedo	4
A(C)m(f)	Semicálido húmedo	4
A(C)m(w)	Semicálido húmedo	4
A(C)w0(w)	Semicálido subhúmedo	4
A(C)w1(w)	Semicálido subhúmedo	4
A(C)w2	Semicálido subhúmedo	4
A(C)w2(w)	Semicálido subhúmedo	4
Af(m)	Cálido húmedo	3
Am	Cálido húmedo	3
Am(f)	Cálido húmedo	3
Am(w)	Cálido húmedo	3
Aw0	Cálido subhúmedo	3
Aw0(w)	Cálido subhúmedo	3
Aw0(x')	Cálido subhúmedo	3
Aw1	Cálido subhúmedo	3
Aw1(w)	Cálido subhúmedo	3
Aw1(x')	Cálido subhúmedo	3
Aw2	Cálido subhúmedo	3
Aw2(w)	Cálido subhúmedo	3
Aw2(x')	Cálido subhúmedo	3
BS0(h')hw	Seco cálido	2
BS0(h')hw(x')	Seco cálido	2
BS0(h')hx'	Seco cálido	2
BS0(h')w	Seco muy cálido	2
BS0(h')w(w)	Seco muy cálido	2
BS0(h')w(x')	Seco muy cálido	2
BS0h'(h)w	Seco semicálido	2
BS0hw	Seco semicálido	2
BS0hw(w)	Seco semicálido	2
BS0hw(x')	Seco semicálido	2
BS0hx'	Seco semicálido	2
BS0kw	Seco templado	2
BS0kw(w)	Seco templado	2
BS0kw(x')	Seco templado	2
BS0kx'	Seco templado	2
BS1(h')hw	Semiseco cálido	3
BS1(h')hw(w)	Semiseco cálido	3
BS1(h')hw(x')	Semiseco cálido	3
BS1(h')hx'	Semiseco cálido	3
BS1(h')w	Semiseco muy cálido	3
BS1(h')w(w)	Semiseco muy cálido	3
BS1(h')w(x')	Semiseco muy cálido	3
BS1h'(h)w(w)	Semiseco semicálido	3
BS1hw	Semiseco semicálido	3
BS1hw(w)	Semiseco semicálido	3
BS1hw(x')	Semiseco semicálido	3
BS1hx'	Semiseco semicálido	3
BS1k''w	Semiseco semifrío	3
BS1k''w(x')	Semiseco semifrío	3
BS1k'w	Semiseco templado	4
BS1kw	Semiseco templado	4
BS1kw(w)	Semiseco templado	4
BS1kw(x')	Semiseco templado	4
BS1kx'	Semiseco templado	4
BSks	Seco templado	2
BSks(x')	Seco templado	2
BW(h')hs(x')	Muy seco cálido	1
BW(h')hw	Muy seco cálido	1

BW(h')hw(w)	Muy seco cálido	1
BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	1
BW(h')w	Muy seco muy cálido	1
BWhs	Muy seco semicálido	1
BWhs(x')	Muy seco semicálido	1
BWhw	Muy seco semicálido	1
BWhw(w)	Muy seco semicálido	1
BWhw(x')	Muy seco semicálido	1
BWhx'	Muy seco semicálido	1
BWks	Muy seco templado	1
BWks(x')	Muy seco templado	1
BWkw	Muy seco templado	1
BWkw(w)	Muy seco templado	1
BWkw(x')	Muy seco templado	1
C(E)(m)	Frío	1
C(E)(m)(w)	Frío	1
C(E)(w0)(w)	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w1)	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w1)(w)	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w1)(x')	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w2)	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w2)(w)	Semifrío subhúmedo	2
C(E)(w2)(x')	Semifrío subhúmedo	2
C(E)s(x')	Semifrío subhúmedo	2
C(E)x'	Semifrío subhúmedo	2
C(fm)	Templado húmedo	5
C(m)	Templado húmedo	5
C(m)(w)	Templado húmedo	5
C(w0)	Templado subhúmedo	5
C(w0)(w)	Templado subhúmedo	5
C(w0)(x')	Templado subhúmedo	5
C(w1)	Templado subhúmedo	5
C(w1)(w)	Templado subhúmedo	5
C(w1)(x')	Templado subhúmedo	5
C(w2)	Templado subhúmedo	5
C(w2)(w)	Templado subhúmedo	5
C(w2)(x')	Templado subhúmedo	5
Cs	Templado subhúmedo	5
Cx'	Templado subhúmedo	5
E(T)H	Frío	1

Precipitación media anual

La variable fue clasificada conforme a la categorización de los diez rangos de precipitación existentes en la representación de la precipitación Media Anual a nivel nacional elaborado por el Instituto de Geografía para el Atlas Nacional de México, actualizado en 2007.

Entre mayor sea la precipitación mayor será la posibilidad de captación y aprovechamiento del recurso por parte del sector agrícola, por lo que a cada rango se le asignó una ponderación numérica del uno al cinco clasificando como uno en equivalencia a muy baja captación y cinco como muy alta captación. Por lo tanto, las categorías 1 y 2 equivalen al valor 1 en la ponderación, las 3 y 4 al valor 2, las 5 y 6 al valor 3 y así sucesivamente hasta llegar al último rango de categorías el 9 y 10 ponderados con valor 5.

De esta manera dependiendo de los rangos de precipitación presentes en la Región se asignan los valores de ponderación en la siguiente tabla:

Categorización	Rangos mm Anuales	Valor de aptitud
1	0 a 125 mm	1
2	125 a 400 mm	1
3	400 a 600 mm	2
4	600 a 800 mm	2
5	800 a 1200 mm	3
6	1200 a 1500 mm	3
7	1500 a 2000 mm	4
8	2000 a 2500 mm	4
9	2500 a 4000 mm	5
10	> 4000 mm	5

Suelo para actividades agrícolas

El criterio para calificar la aptitud del suelo fue el tipo de suelo predominante en la zona estudiada (NG_1), el cual refleja más del 60% del suelo presente en cada zonificación. La clasificación se realizó tomando en cuenta la información sobre cada tipo de suelo que aporta la FAO con respecto a sus propiedades físicas y posibilidad de uso en su Enciclopedia Virtual de Suelos (http://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO).

En términos generales el suelo es el insumo básico de la generación de actividades agrícolas, por lo que su potencial de uso es el valor de aptitud. Se clasificó el uso de suelo agrícola de acuerdo con su facilidad de uso para cultivos.

Los suelos se clasificaron de acuerdo con valores de la FAO, aquellos suelos más productivos y que para su aprovechamiento no se requiera una amplia inversión o preparación se clasificaron con los valores más altos, mientras más bajo es el valor, mayor necesidad de adecuación del terreno para el desarrollo agrícola.

Tipo de Suelo	Aptitud agrícola
Acrisol	1
Alisol	2
Andosol	4
Arenosol	3
Calcisol	2
Cambisol	4
Chernozem	5
Durisol	3
Fluvisol	3
Gipsisol	2
Gleysol	2
Histosol	3
Kastañozem	3
Leptosol	1
Lixisol	2
Luvisol	3

Tipo de Suelo	Aptitud agrícola
Nitisol	5
Phaeozem	5
Planosol	1
Plintosol	1
Regosol	3
Solonchak	2
Solonetz	2
Umbrisol	3
Vertisol	5

Suelo para actividades pecuarias

El suelo es la materia prima básica para la alimentación del ganado y a su vez, las actividades pecuarias tienen un alto impacto en el suelo, por lo que es muy importante considerar ambos criterios a la hora de clasificar los suelos para su aptitud pecuaria. Se clasificaron los suelos existentes dentro del territorio estatal de acuerdo con la capacidad de soportar pastos y forrajes y que a su vez no sean muy aptos para cultivos.

El primer elemento para calificar la aptitud del suelo fue el tipo de suelo predominante en la zona estudiada (NG_1), el cual refleja más del 60% del suelo presente en cada zonificación. La clasificación se realizó tomando en cuenta la información sobre cada tipo de suelo que aporta la FAO con respecto a sus propiedades físicas y posibilidad de uso en su enciclopedia virtual de Suelos (http://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO). Se clasificó el uso de suelo agrícola de acuerdo con su facilidad de uso para pastizales y forrajes.

Tipo de Suelo	Aptitud pecuaria
Acrisol	1
Alisol	3
Andosol	3
Arenosol	4
Calcisol	4
Cambisol	3
Chernozem	5
Durisol	3
Fluvisol	2
Gipsisol	3
Gleysol	1
Histosol	4
Kastañozem	4
Leptosol	2
Lixisol	3
Luvisol	2
Nitisol	4
Phaeozem	5
Planosol	4
Plintosol	3
Regosol	2
Solonchak	3
Solonetz	3
Umbrisol	4
Vertisol	3

El Suelo de aprovechamiento pecuario es aquel que propicie la proliferación de pastos o cultivos forrajeros, en muchos casos son suelos que fueron descartados por sus propias características para el aprovechamiento agrícola o forestal, sin embargo, los mejores suelos del territorio no se excluyen por su riqueza y productividad. Los suelos de aprovechamiento pecuario requieren preparación antes de ser aprovechados.

Vegetación Natural para actividades Forestales

De manera muy lógica, las actividades de aprovechamiento forestal y silvícolas son posibles en zonas donde predomina este tipo de flora, por lo que la clasificación de la aptitud de vegetación, tiene que ver con la distribución actual de los bosques, vegetación secundaria y vegetación arbórea, pues son en estas zonas donde puede prosperar la actividad forestal; se califica por su nivel de aptitud la flora tomando como base el criterio de que los recursos maderables son los privilegiados por la actividad.

El área sin vegetación se excluye de la ponderación asignándole el valor de 0, pues el objetivo de la variable es identificar la cobertura natural no antropizada.

Uso de Suelo	Aptitud Forestal
Acuícola	1
Chaparral	1
Manglar	1
Matorral crasicaule	1
Matorral desértico micrófilo	1
Matorral desértico rosetófilo	1
Matorral espinoso tamaulipeco	1
Matorral rosetófilo costero	1
Matorral sarco-crasicaule	1
Matorral sarco-crasicaule de neblina	1
Matorral sarcocaule	1
Matorral submontano	1
Matorral subtropical	1
Palmar inducido	1
Palmar natural	1
Pastizal cultivado	1
Pastizal gipsófilo	1
Pastizal halófilo	1
Pastizal inducido	1
Pastizal natural	1
Popal	1
Pradera de alta montaña	1
Sin vegetación aparente	1
Vegetación de desiertos arenosos	1
Vegetación de dunas costeras	1
Vegetación halófila hidrófila	1
Vegetación halófila xerófila	1
Vegetación secundaria arbórea de manglar	1
Vegetación secundaria arbórea de palmar natural	1
Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	1
Vegetación secundaria arbustiva de manglar	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico rosetófilo	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarco-crasicaule	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarco-crasicaule de nebli	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral subtropical	1
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal gipsófilo	1
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal halófilo	1
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	1
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	1
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación de desiertos arenosos	1
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila xerófila	1
Vegetación secundaria herbácea de manglar	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral crasicaule	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral de coniferas	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral desértico micrófilo	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral desértico rosetófilo	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral espinoso tamaulipeco	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral rosetófilo costero	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral sarco-crasicaule	1
Vegetación secundaria herbácea de matorral sarco-crasicaule de nebli	1
Vegetación secundaria herbácea de pastizal	1

Uso de Suelo	Aptitud Forestal
natural	
Vegetación secundaria herbácea de selva alta perennifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva alta subperennifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva baja caducifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva baja espinosa caducifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva baja espinosa subperennifoli	1
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana caducifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subcaducifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subperennifolia	1
Vegetación secundaria herbácea de vegetación halófila xerófila	1
Sabana	2
Sabanoide	2
Selva de galería	2
Vegetación de galería	2
Vegetación de petén	2
Vegetación gipsófila	2
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	2
Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	2
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia	2
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	2
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	2
Vegetación secundaria arbórea de vegetación de petén	2
Vegetación secundaria arbustiva de mezquital xerófilo	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta subperennifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa subperennifoli	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja perennifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subcaducifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana perennifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	2
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación de galería	2
Vegetación secundaria arbustiva de vegetación halófila hidrófila	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque de encino-pino	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque de pino	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque de pino-encino	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque de táscate	2
Vegetación secundaria herbácea de bosque mesófilo de montaña	2
Mezquital tropical	3
Mezquital xerófilo	3
Selva alta perennifolia	3
Selva alta subperennifolia	3
Selva baja caducifolia	3
Selva baja espinosa caducifolia	3
Selva baja espinosa subperennifolia	3
Selva baja perennifolia	3
Selva baja subcaducifolia	3
Selva baja subperennifolia	3
Selva mediana caducifolia	3
Selva mediana perennifolia	3
Selva mediana subcaducifolia	3
Selva mediana subperennifolia	3
Tular	3
Vegetación secundaria arbórea de bosque de galería	3
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva alta subperennifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa subperennifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva baja perennifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva baja subcaducifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva baja subperennifolia	3
Vegetación secundaria arbórea de selva de galería	3
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	3
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino-pino	3
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de galería	3
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino	3
Vegetación secundaria arbustiva de mezquital tropical	3

Uso de Suelo	Aptitud Forestal
Vegetación secundaria arbustiva de palmar natural	3
Bosque inducido	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de ayarín	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de cedro	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino-pino	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de mezquite	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de oyamel	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque de táscate	4
Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de ayarín	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de cedro	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite	4
Vegetacion secundaria arbustiva de bosque de oyamel	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de táscate	4
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	4
Bosque cultivado	5
Bosque de ayarín	5
Bosque de cedro	5
Bosque de encino	5
Bosque de encino-pino	5
Bosque de galería	5
Bosque de mezquite	5
Bosque de oyamel	5
Bosque de pino	5
Bosque de pino-encino	5
Bosque de táscate	5
Bosque mesófilo de montaña	5

Suelo para actividades forestales

El suelo es el principal recurso natural para el desarrollo de las actividades forestales razón por la cual se ponderó con el 20% del valor de la aptitud. Se clasificaron los suelos existentes dentro del territorio estatal de acuerdo con la capacidad que tiene de ser productivo para la actividad sin requerir una preparación o inversión costosa, la información para dicha investigación se obtuvo de la FAO.

El primer elemento para calificar la aptitud del suelo fue el tipo de suelo predominante en la zona estudiada (NG_1), el cual refleja más del 60% del suelo presente en cada zonificación. La clasificación se realizó tomando en cuenta la información sobre cada tipo de suelo que aporta la FAO con respecto a sus propiedades físicas y posibilidad de uso en su enciclopedia virtual de Suelos (http://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO). Se clasificó el suelo conforme a 2 criterios; el primero es que no fueran muy aptos para el desarrollo de cultivos y el segundo es que de acuerdo a sus condiciones físicas se recomendara su aprovechamiento forestal.

Tipo de Suelo	Aptitud Forestal
Acrisol	1
Alisol	1
Andosol	4
Arenosol	3
Calcisol	2
Cambisol	4
Chernozem	5
Durisol	3
Fluvisol	3
Gipsisol	1
Gleysol	2
Histosol	3
Kastañozem	2
Leptosol	3
Lixisol	4
Luvisol	3
Nitisol	3
Phaeozem	5
Planosol	1
Plintosol	1
Regosol	3
Solonchak	2
Solonetz	2
Umbrisol	4
Vertisol	5

El suelo apto para actividades forestales se clasificó de acuerdo a su falta de competitividad para su aprovechamiento agrícola, y su sencillo acoplamiento para actividades de índole forestal, así tenemos suelos con aptitud que, cuando la implementación agrícola exige demasiada preparación, su aprovechamiento forestal es posible si no recomendado. No se excluyen los mejores suelos, pues éstos son propicios para una amplia diversidad de aprovechamientos.

Variables Cualitativas

Las variables cualitativas se construyen mediante le clasificación de los valores estadísticos presentes en la información espacial, agrupada en unidades geoestadísticas las cuales pueden partir desde las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM) hasta las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs), su intención es clasificar

los datos para reflejar el comportamiento en el área de estudio de algún indicador espacial, por ejemplo, la población o densidad de población.

Disponibilidad de Agua Concesionada

Se emplea la información referente a los volúmenes inscritos en la REPDA, los cuales se integran de volumen de agua concesionada para el uso agrícola, público urbano, industrial y para producción energética, los datos se tomaron para, a través de una clasificación simple por cortes naturales identificar las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM) con mayor disponibilidad de agua para el desarrollo de las actividades económicas.

Condición del Acuífero

Se integra la variable Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea (DMA) que se encuentra en el SINA (Sistema Nacional del Agua) de Conagua y se clasificó por el método de cortes naturales. El dato representa el volumen medio anual de agua subterránea que, cuando es positivo, puede ser extraído de un acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas. Cuando este valor es negativo indica un déficit.

Variables Geoestadísticas

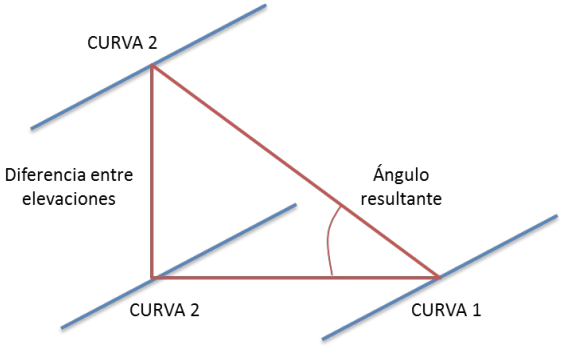
La información construida a través de procedimientos de análisis espacial, se normalizaron dividendo el resultado, un continuo ráster, con el valor máximo, de esa manera se tiene un insumo normalizado en escala de 0 a 1, donde 1 representa el valor máximo posible identificado por el geo proceso, y viceversa. Con este tipo de variables se definieron inversos, pues, por ejemplo, la pendiente puede ser favorable para la conservación, pero detractora para el aprovechamiento pecuario.

Pendientes

Toda actividad económica, para su desarrollo eficiente debe realizarse, por lo general, en zonas planas o subhorizontales, tanto por la generación de estructuras territoriales como de movilidad de transportes y mercancías, por ser una condición del territorio; mientras menor sea la inclinación de la pendiente, mayor su clasificación de aptitud.

Para la generación de la pendiente se utiliza el Método de Pendiente superficial la cual es una estructura que resulta de hacer un análisis vertical de los pixeles por diferencia altimétrica.

El proceso en términos generales mide la distancia entre cada píxel (curva de nivel) y tomando en cuenta su valor de elevación se calcula el ángulo existente entre la Hipotenusa y el cateto adyacente.



La capa resultante es un conjunto de pixeles que representan la distribución de la inclinación de la pendiente en Grados entre cada nivel altimétrico.

Red Hidrográfica

La red hidrográfica de la Región, por orden strahler se agrupó a través del método Line Density, el cual permite reconocer las zonas con mayor acumulación de cuerpos hídricos superficiales, lo que permite identificar aquellas zonas con mayor acceso al recurso.

La herramienta calcula la densidad de las entidades lineales en la vecindad de cada celda ráster de salida. La densidad se calcula en unidades de longitud por unidad de área.

Conceptualmente, se dibuja un círculo alrededor de cada centro de celda ráster utilizando el radio de búsqueda. La longitud de la parte de cada línea que está dentro del círculo se multiplica por su valor de Orden de escorrentía. Estos números se suman y el total se divide por el área del círculo

Estructura Vial

La estructura territorial de la Región, definida por la red carretera, identifica la conexión e integración del territorio estatal y define, a través de un análisis de distancia euclidiana la cobertura de la Región con respecto al acceso a algún tramo carretero. Para su estimación se empleó la información de la Red Nacional de Caminos, lo que permitió distinguir las principales carreteras.

La distancia euclidiana se calcula desde el centro de la celda de origen (tramos carreteros) hasta el centro de cada una de las celdas circundantes. Conceptualmente, el algoritmo euclidiano funciona del siguiente modo: para cada celda, la distancia a cada celda de origen se determina al calcular la hipotenusa con x_max y y_max como los otros dos lados del triángulo. Se determina la distancia más corta a un origen, y si es menor que la distancia máxima especificada, el valor se asigna a la ubicación de la celda en el ráster de salida.

Los valores de salida para el ráster de distancia euclidiana son los valores de distancia de puntos flotantes. Si la celda está a la misma distancia de dos o más orígenes, la celda se asigna al origen que se encontró primero en el proceso de escaneo.

Temperaturas extremas

Para realizar la cartografía de temperaturas máximas se consultó y analizó la información estadística que posee el Servicio Meteorológico Nacional sobre las estaciones meteorológicas disponibles en la región y las ubicadas dentro de un área de influencia de 10 km, por medio de los datos de 14 estaciones meteorológicas; 1 de ellas ubicada dentro del territorio municipal.

Con los datos obtenidos de las normales climatológicas se calculó la desviación estándar para la temperatura máxima con respecto a la media promedio de los meses más cálidos del año, para posteriormente hacer la proyección de las variables con el método Gauss Gumble en 5, 10, 20, 50 y 100 años.

La información recopilada permite proyectar los valores de temperatura máxima con el método de Gauss-Gumble para diferentes periodos de retorno, dicho método calcula a través de la variabilidad en una serie de tiempo el valor que probablemente será superado en una serie histórica dentro de los límites de la varianza entre la temperatura promedio y la máxima. Para obtener los mejores resultados en el cálculo de periodos de retorno se utilizaron estaciones con más de 30 años de datos. Posteriormente se realizó una clasificación para temperaturas máximas (CENAPRED, 2018) donde se describe distintos rangos.

Índice estandarizado de precipitación

El Índice de Precipitación Estandarizado (SPI; McKee 1993) es el número de desviaciones estándar que la precipitación acumulada se desvía del promedio climatológico. Esto indica que valores por debajo de un valor -1 indican condiciones de déficit significativos, mientras que valores mayores que +1 indican condiciones más húmedas de lo normal.

La información se obtuvo de las estaciones climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, quien lleva un registro con 50 años del SPI por mes para cada estación considerando la precipitación media anual y la desviación existente, siendo esta positiva se identifica como una zona con precipitación no deficitaria, sino por encima de la media.

Se promedió el Índice para todos los años en la base de datos para establecer el comportamiento de la lluvia en el territorio de la Región con relación a la media climatológica.

Distancia a Zonas urbanas

Las zonas urbanas existentes actualmente se integraron mediante el proceso de Distancia Euclidiana, para determinar la distancia entre todo el territorio estatal con las localidades urbanas existentes actualmente en la Región. La cobertura permite la integración del territorio con las zonas más propensas a ser urbanizadas por la proximidad a núcleos urbanos.

Áreas de Servicio del Equipamiento Urbano

Las áreas de servicio ayudan a evaluar la accesibilidad. Las áreas de servicio concéntricas muestran la forma en que la accesibilidad varía con la impedancia, las áreas de servicio surgen a partir del análisis de redes que se define a partir del análisis de la estructura vial del territorio en cuestión.

En términos de cobertura de equipamiento y servicios se consideraron las siguientes variables

- Áreas verdes y equipamientos deportivos con un radio de 500 m, 1500m y 3000m. El área de cobertura para estos equipamientos fue calculada por análisis de redes.
- Equipamientos de salud de primer, segundo y tercer nivel, señalados por el CLUE. Con radios de 2 km, 5 km y 15 km respectivamente. El área de cobertura para estos equipamientos fue calculada por análisis de redes.
- Equipamientos educativos, escuelas primarias, escuelas secundarias, escuelas de nivel medio superior, y escuelas de nivel superior. Se calculó un área de servicio de 1 km, 1.5 km, 2.5 km y 5 km respetivamente. El área de cobertura para estos equipamientos fue calculada por análisis de redes.
- El área de cobertura de los sistemas de transporte concesionado
- Cobertura de servicios básicos en la vivienda por AGEB, de tal manera que las AGEB con mayor porcentaje de cobertura de servicios básicos en la vivienda tenía mayor peso en el modelo.
- Área de servicio de asistencia social, comercio y abasto con radios de 500, 1000 y 1500m.
- Concentración de empleos en la ciudad

El ejercicio considera a las áreas urbanas con mejor cobertura de servicios y equipamientos como las mejores zonas para el desarrollo urbano.

El cálculo de cobertura de equipamientos y servicios lleva implícito el tema de la accesibilidad y ciudad compacta ya que fue calculado a través de análisis de redes, el cual depende de la existencia y concentración de infraestructura vial.

Variables Geoespectrales

Las variables espectrales evalúan el uso de suelo actual a través de indicadores para reconocer principalmente elementos que tengan que ver con la cobertura vegetal o para resolver la extensión de algún atributo espacial determinado. Para dicho fin se emplearon tres índices de vegetación; BSI, el NVDI y el EVI.

La información se construyó a partir de los datos obtenidos en el Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS), específicamente del sensor MODIS VI (Moderate, Resolution Imaging Spectroradiometer) el cual procesa a partir de la banda del infrarrojo cercano NIR la presencia de vegetación en una periodicidad de 15 días.

Índice de vegetación diferencial normalizada o índice NDVI,

El índice de vegetación diferencial normalizado o índice NDVI, responde a uno de los parámetros calculados mediante el juego de bandas para el estudio de cubiertas vegetales. Su fundamento radica en el análisis de los

valores de reflectancia de longitudes de onda en diferentes secciones del espectro electromagnético. Más concretamente en la banda visible del rojo y en la banda del infrarrojo cercano.

Índice de Vegetación Mejorado EVI
El Índice de Vegetación Mejorado fue inventado para corregir simultáneamente los resultados del NDVI cuando hay influencias atmosféricas y respecto a las señales de fondo del suelo, especialmente en zonas con una cubierta vegetal denso

El índice EVI contiene los coeficientes C1 y C2 para corregir la dispersión de partículas presentes en la atmósfera y L para ajustar el fondo del suelo y la cubierta, su uso se recomienda para analizar áreas de la Tierra con grandes cantidades de clorofila (como selvas tropicales) y, preferiblemente, con efectos topográficos mínimos (regiones no montañosas), como la Península de Yucatán.

Índice de Suelo Desnudo BSI
El Índice de Suelo Desnudo (BSI) es un indicador numérico que combina bandas espectrales azules, rojas, infrarrojas cercanas e infrarrojas de onda corta para capturar las variaciones del suelo. Estas bandas espectrales se utilizan de manera normalizada. Las bandas de infrarrojos de onda corta y las bandas espectrales rojas se utilizan para cuantificar la composición mineral del suelo, mientras que las bandas azules y las bandas espectrales de infrarrojos cercanos se utilizan para mejorar la presencia de vegetación

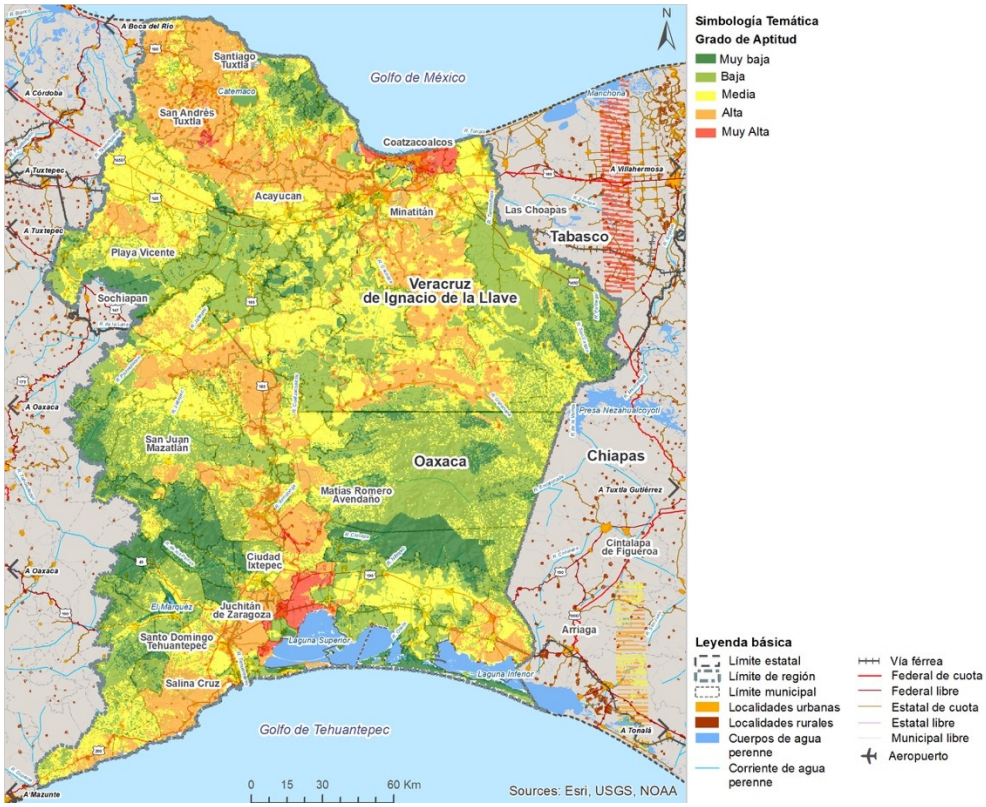
6.8.5 Índices de Aptitud Territorial

Con las variables construidas, se procedió a estimar a través de un método geoestadístico el índice de aptitud por cada actividad económica. El método de cruce de variables se realizó en formato ráster, a través de la generación de fórmulas geoespaciales por cada actividad.

La aptitud identifica las zonas del territorio en donde existen las mejores condiciones para desarrollar actividades en los sectores de agrícola de riego, agricultura de temporal, pecuaria, forestal y ambiental. Son un componente para la generación de un Modelo de Ordenamiento Territorial, ya que representan aquella zonificación óptima de actividades económicas la cual, en subsecuentes análisis se validarán o ajustarán de acuerdo con las necesidades de la Región.

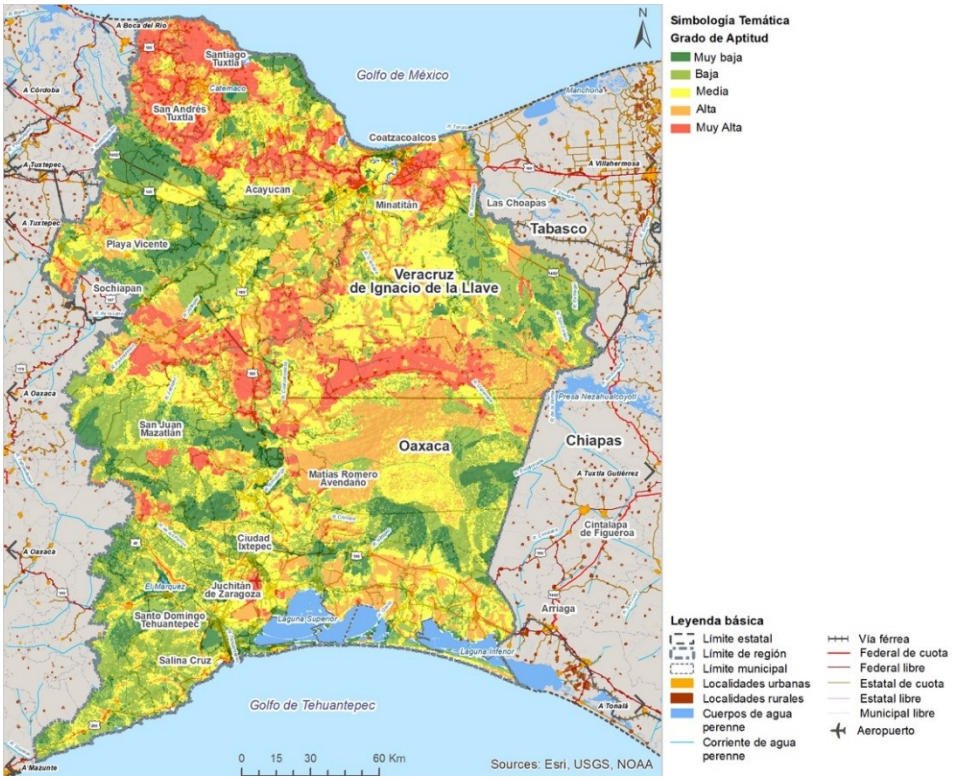
En la cartografía siguiente se detallan los Índice de aptitud territorial elaborados para el territorio con sus respectivos niveles de intensidad (muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo). Las zonas que se señalan con el color verde presentan una intensidad muy alta y alta de aptitud mientras que las áreas iluminadas en rojo reflejan un nivel muy bajo.

Mapa 69. Aptitud agrícola de riego



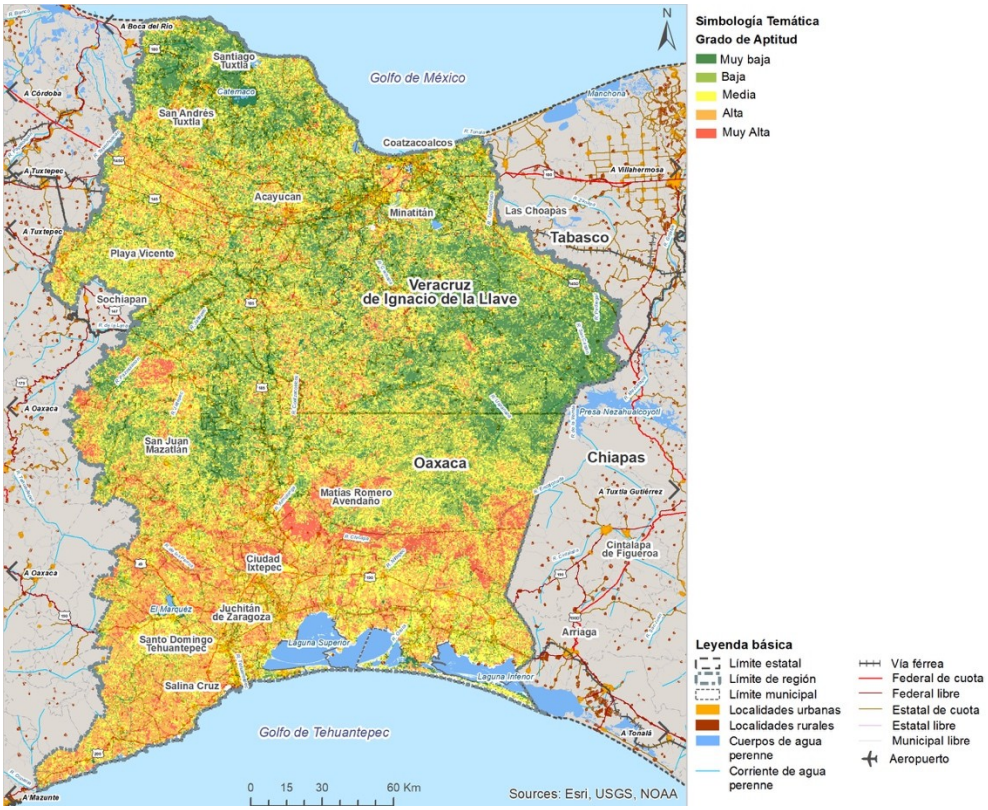
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Mapa 70. Aptitud agrícola de temporal



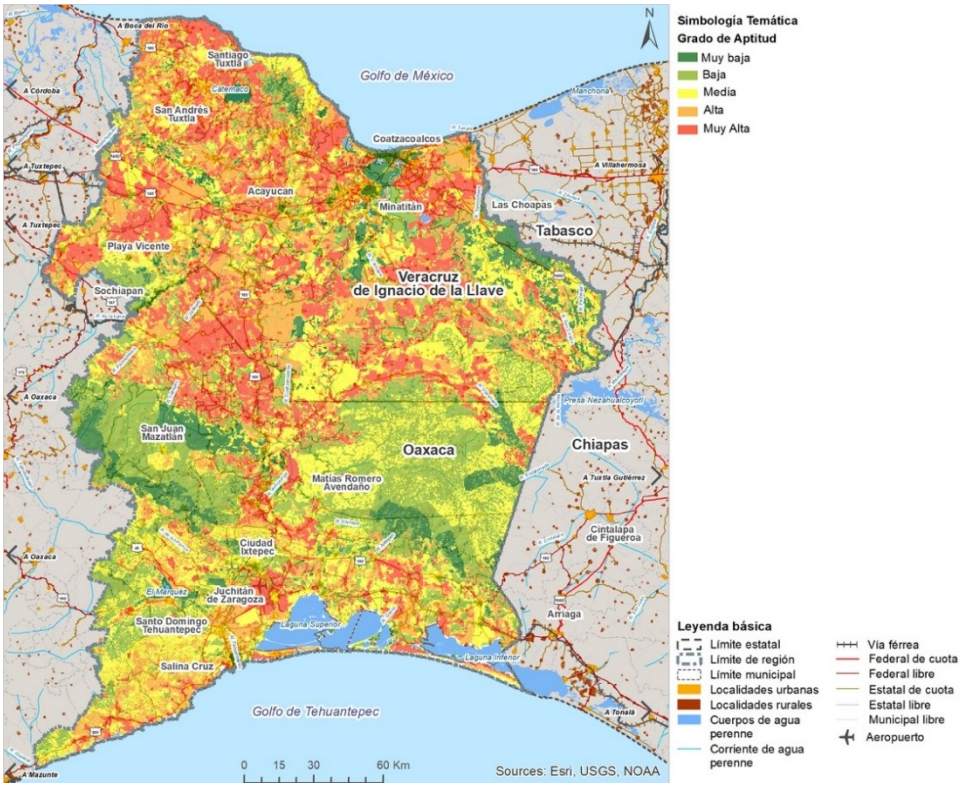
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Mapa 71. Aptitud forestal silvícola



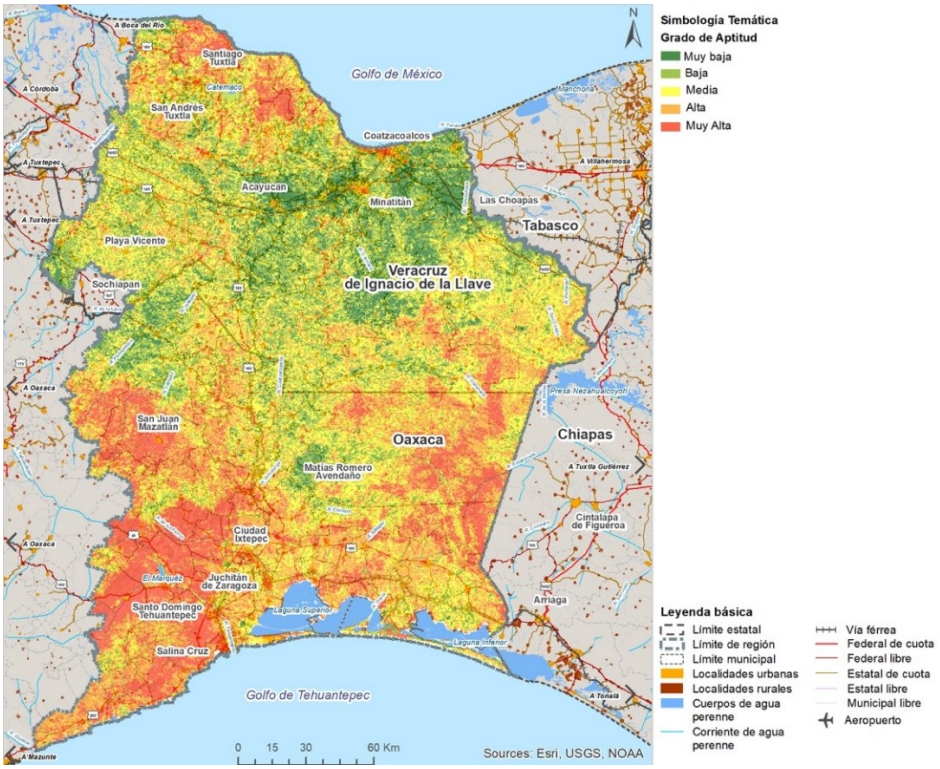
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Mapa 72. Aptitud pecuaria



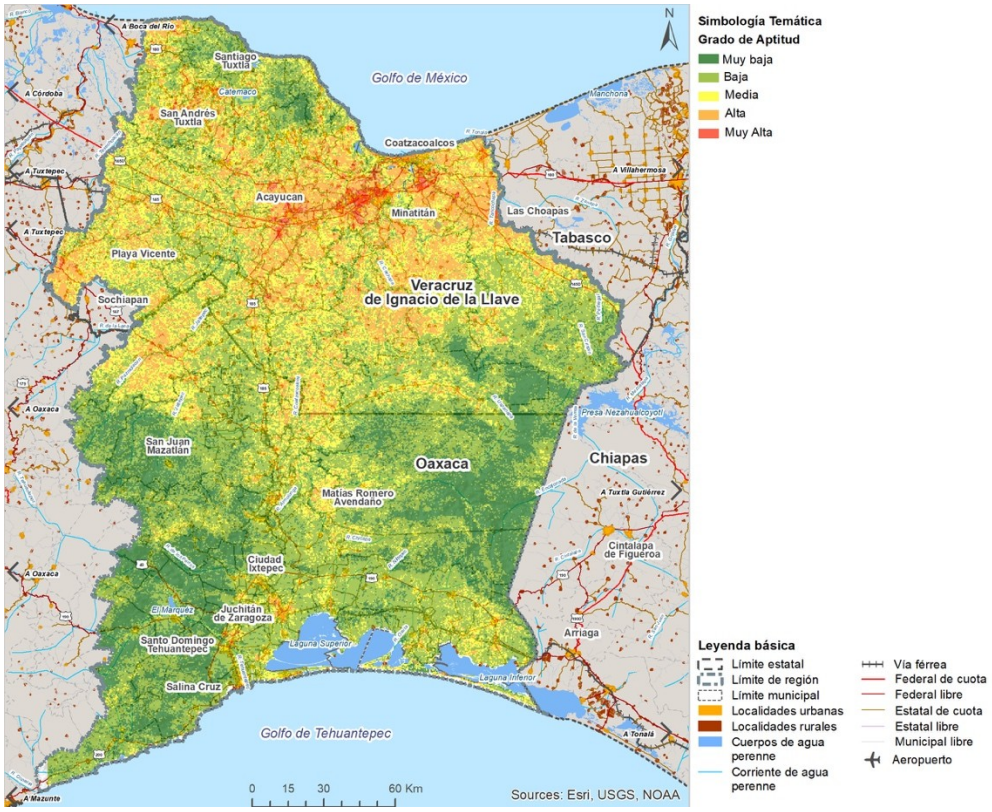
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Mapa 73. Aptitud ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Mapa 74. Aptitud urbana



Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Consideraciones para la aptitud hídrica

La aptitud hídrica se construyó identificando aquellos elementos que se consideran de alta relevancia para su funcionamiento hídrico, principalmente las zonas inundables y aquellas con mayor potencial de acumulación de agua y que podrían beneficiar la recarga de agua, pero también aquellas zonas cuya relevancia para retención de flujos en cuenca alta puede verse afectado por los cambios en el uso de suelo.

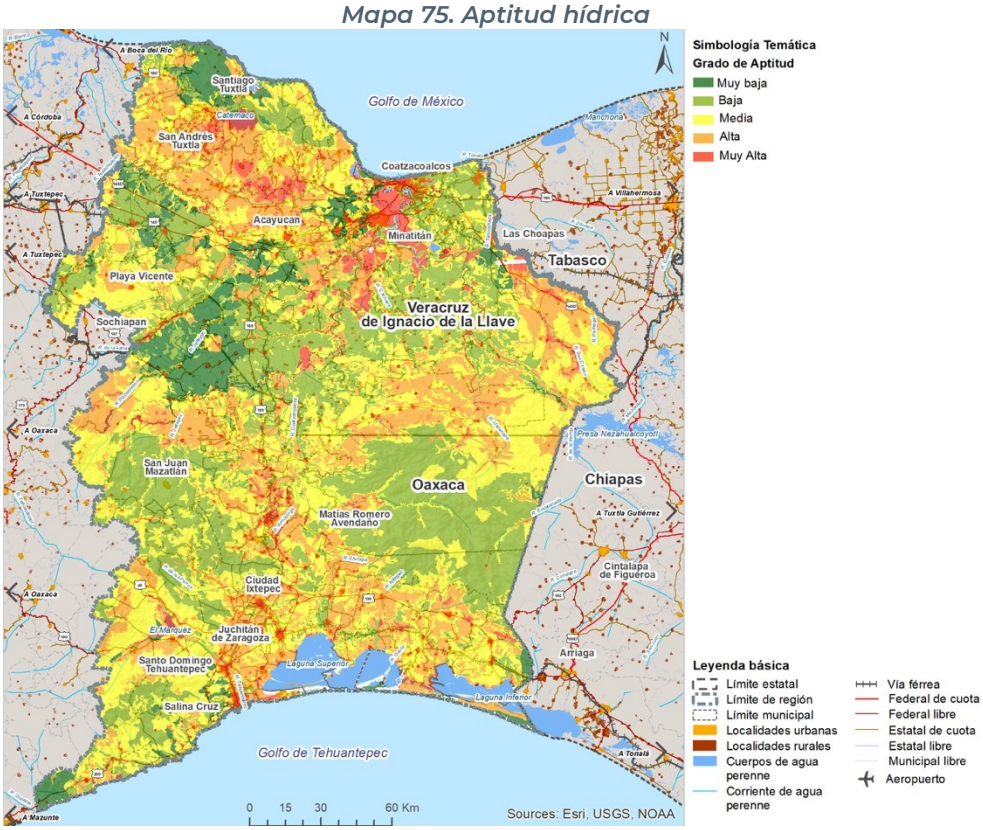
Es importante considerar que el comportamiento hidrológico del ambiente kárstico de la península de Yucatán la vuelve altamente susceptible a funcionar como un gran núcleo de infiltración, lo que representa una complejidad en términos de reconocer aquellas zonas donde la preservación del territorio se sustenta en la capacidad de infiltración del suelo, justa razón para que el potencial de escurrimiento funja como principal eje de la aptitud hídrica en el presente instrumento.

El resultado de la cuantificación de aptitud hídrica permita la identificación de dos zonas de aptitud hídrica:

- Producción de agua: correspondiente a zonas cuyas características geográficas favorecen la captación e infiltración de agua, y por tanto resultan fundamentales para la producción de dicho recurso y que se concentran en la cuenca alta o media con alto potencial de escurrimiento
- Impacto hídrico: correspondiente a zonas que por su contexto geográfico pudiera representar

un mayor riesgo de impacto potencial o real por el dinamismo de los sistemas

Mapa 75. Aptitud hídrica



Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

Sinergias, divergencias e incompatibilidades territoriales regionales

Los lineamientos para la ejecución del POT-RIT plantean evaluar las sinergias y divergencias presentes entre los elementos que benefician el desarrollo de las actividades, se consideran una sinergia cuando los diversos elementos se complementan, divergencia cuando existe un conflicto para el desarrollo de la actividad, sin embargo, el método geoestadístico de residuales de Gower permite analizar estas características de manera objetiva para identificar las actividades a desarrollar, conforme la relación que presentan las aptitudes presentes en una unidad territorial.

Residuales de Gower para limitar divergencias entre aptitudes territoriales

Las sinergias y divergencias hacen referencia a la ocurrencia de actividades compatibles e incompatibles en un área determinada, ya sea por la presencia de intereses sectoriales o la presencia de actividades sectoriales en áreas sin aptitud para soportarlas. Se considera que existe una sinergia cuando los diversos elementos se complementan y actúan conjuntamente; por el contrario, existe una divergencia o conflicto cuando las actividades son incompatibles con su aptitud territorial, si bien el método propuesto por los TDR invita a la generación de matrices de compatibilidad entre aptitudes, vale la pena mencionar que el método que se propone en este instrumento, define sin la necesidad subjetiva de clasificar sinergias y divergencias un mapa de actividades armonizadas que responde a la integración de los índices de aptitud; el método de residuales de Gower.

Los residuales de Gower son un método estadístico mediante el cual se analiza la matriz completa del comportamiento de las aptitudes y grado de aptitud que tiene cada unidad territorial (unidades de paisaje y subcuencas) con el objetivo de comparar hacia sí misma el comportamiento del juego de aptitudes e identificar la actividad de mayor importancia para la unidad.

El primer paso para su elaboración es la reclasificación de los valores de aptitud (ráster escala 0-1) en 3 categorías las cuales reflejen un grado bajo, medio y alto de aptitud. Con el objetivo de generalizar la clasificación y que esta responda a un proceso estadístico se clasificó a través del método de cortes naturales para generar 3 rangos de aptitud; posteriormente se convirtió la información ráster en vectores y se agrupó para poder estimar el área de cada grado de aptitud en cada unidad de paisaje.

Una vez clasificadas las aptitudes, se cruzan con las unidades de paisaje para que por unidad se analizara la extensión de la aptitud del sector, así como de los grados de aptitud para cada sector y se calculó el área ocupada para cada caso.

Se procesó la tabla-resultado y se acomodó de tal manera que, por unidad de paisaje se enlistaran los totales de área ocupada solo para las aptitudes altas; este acomodo de valores de área se comparará con el área total de la unidad de paisaje.

La tabla de áreas por unidad por grado de aptitud para el sector se traslada a porcentaje, para que cada celda represente entonces el valor del porcentaje de ocupación del grado de aptitud del sector en la unidad de paisaje; con estos valores se puede hacer entonces el cálculo del residual de Gower.

Como su nombre lo indica, el residual es el resultado de restar a cada valor de la matriz, el promedio en X menos el promedio en y sumarle el promedio del total XY de la matriz, con esta ecuación se puede estimar que valores se encuentran por debajo o por encima de un valor de ocupación significativo.

Los residuales negativos indican actividades no recomendadas para la unidad, mientras que le residual positivo indica actividades que si se recomiendan para cada unidad. Los valores en automático ayudan a descartar usos de suelo del juego matricial de las aptitudes y con varios métodos pueden definir finalmente el Modelo de Ocupación Óptimo del territorio.

La identificación de uso máximo sirve para identificar la actividad con aptitud positiva de mayor relevancia para la unidad y surge a partir de establecer el valor máximo de los residuales en las aptitudes altas del sector para toda la unidad de paisaje, el uso máximo establece usos de suelo potenciales en el territorio.

Incompatibilidades en la aptitud – uso de suelo actual

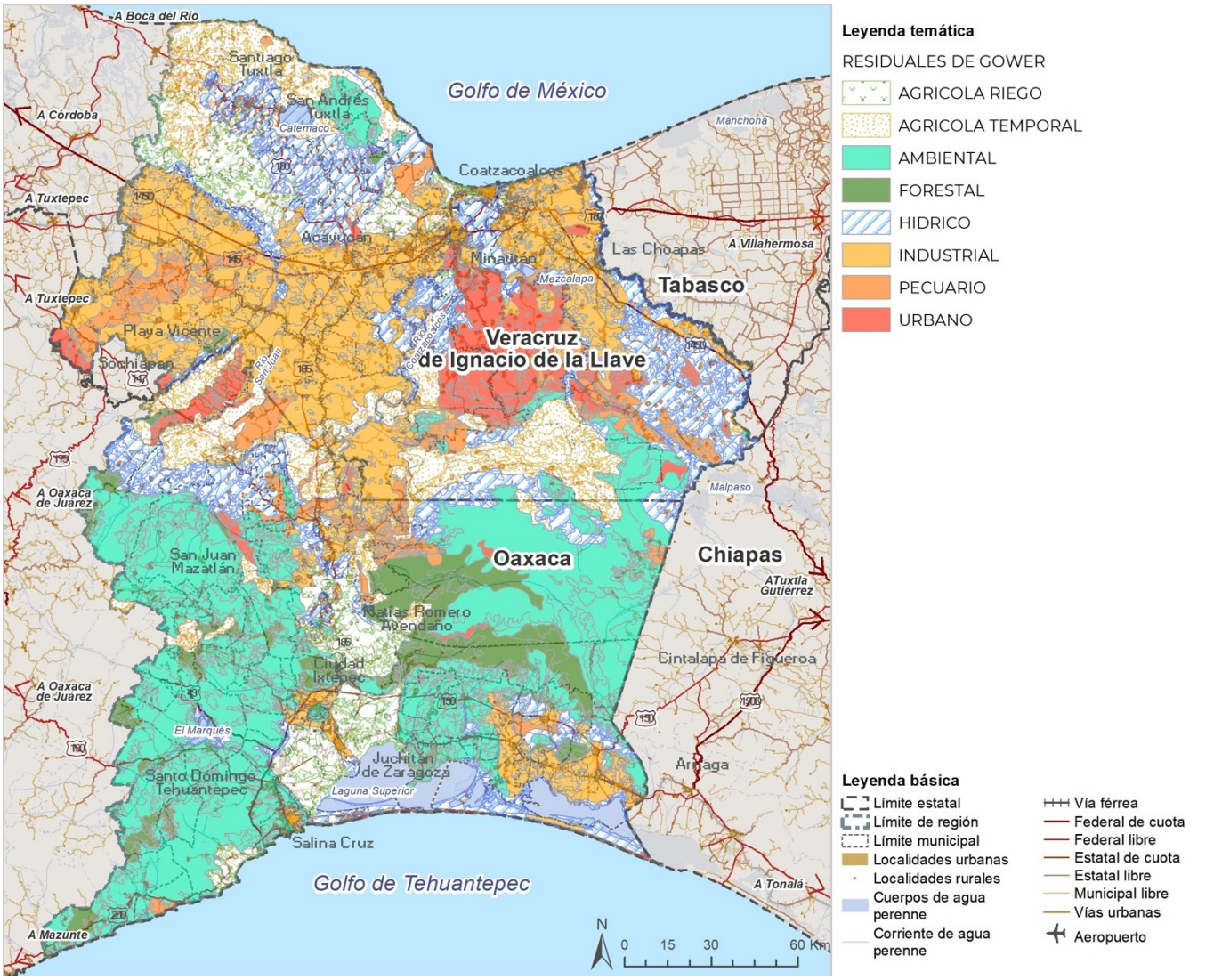
Se refiere a la ocurrencia de actividades discrepantes entre sí, o a la presencia de intereses sectoriales divergentes en una misma área, así como a la presencia de actividades sectoriales en áreas sin aptitud territorial para soportarlas. Son resultado del acceso diferencial al territorio a los recursos naturales y servicios ecosistémicos.

Para ello, se realiza una superposición o intercalado espacial (unión o intersección) de la información obtenida del análisis de la aptitud territorial ya armonizada con el proceso de Residuales de Gower y el mapa de uso de suelo y vegetación que se presentó en la dimensión físico-natural. Identificándose como áreas incompatibles a aquellas zonas en las que se desarrolla una actividad sin que exista la aptitud para el desarrollo de esta o ésta presente niveles muy bajos y aquellas otras en las que la expresión de los intereses sectoriales genera conflictos

al competir por recursos estratégicos, porque éstos sean limitados o porque los efectos derivados de la actividad de uno de los sectores afectan de manera crítica la viabilidad del otro.

Una vez realizada la sobreposición, se califica al territorio en actividades estratégicas que pueden dar pie a la identificación inicial del uso de suelo derivado de integrar el Uso Óptimo del territorio (Resultado de Residuales de Gower) con el uso de suelo actual.

Mapa 76. Escenarios óptimos de uso de suelo



Fuente: Elaboración propia con base en resultados del modelo de aptitud territorial

6.9 Síntesis del Diagnóstico

El diagnóstico integral perfiló la problemática y áreas de oportunidad en las cuales se puede incidir de manera que pueda optimizarse y potenciarse la región del Istmo de Tehuantepec, y fueron resultado del análisis minucioso de información de los subsistemas en que se dividió el diagnóstico y del cual emanan. Por ello, tales hallazgos no pueden entenderse de manera aislada, sino interrelacionados con más de un subsistema, cuya inferencia puede ser directa o indirecta y, por tanto, su atención resultará en un impacto más allá de lo acotado en cada subsistema. De manera general, las problemáticas, retos y oportunidades enmarcadas en el ordenamiento territorial inciden tanto en las localidades urbanas como rurales delimitadas en el subsistema urbano rural y en la población perteneciente a estas y, de manera específica, las problemáticas medioambientales y económicas, guardan una estrecha interrelación, además de representar, quizá, las problemáticas de mayor impacto a escala regional. Al final de este apartado se presentan dos matrices donde es posible identificar de manera puntual los hallazgos principales y sus interrelaciones.

Las problemáticas encontradas en la región son un factor importante que puede incidir en el incremento de la vulnerabilidad de la población ante el cambio climático. En este sentido, el primer paso es delimitar los principales fenómenos a los que se expone el territorio del Istmo de Tehuantepec.

El proceso aproxima un reconocimiento de estos fenómenos a partir de la revisión de las declaratorias de emergencia o desastre del Atlas Nacional de Riesgos, donde se concluye que el principal fenómeno en la región, en el periodo 2000-2020, tanto en su lado oaxaqueño como en el veracruzano, son las lluvias, las cuales representan el 53% de las declaratorias revisadas, seguido de los ciclones tropicales con el 22%. Específicamente, Las Choapas y Minatitlán, junto a Santiago y San Andrés Tuxtla, todos en Veracruz, son las zonas con mayor cantidad de declaratorias en el Istmo de Tehuantepec; esta condición se explica por la susceptibilidad de estas zonas a los flujos de agua que bajan de la sierra atravesada y a la entrada de corrientes de aire provenientes del Océano Atlántico.

Los riesgos a los que está expuesta la región del Istmo de Tehuantepec se derivan de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en ambas costas. Por un lado, la costa de Oaxaca está altamente expuesta a eventos sísmicos de magnitud fuerte y, por la costa de Veracruz una exposición importante a eventos ciclónicos e inundaciones. Puntualmente, las zonas centro-oriente y centro-poniente de la región concentran alta susceptibilidad a inestabilidad de laderas, donde es posible encontrar inclinaciones superiores a 30°.

De manera diferenciada, los principales riesgos en la región impactan de formas importantes a un promedio de 366,937 viviendas (INEGI,2020) que se encuentran en los municipios más vulnerables por fenómenos naturales. El 80% de las viviendas en riesgo se localizan en el estado de Oaxaca y el 20% en Veracruz. Los municipios de mayor preocupación, por albergar más de 15,000 viviendas, expuestas a más de un fenómeno perturbador son: Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz, Las Choapas, Santo Domingo Tehuantepec, Catemaco y Plaza Vicente.

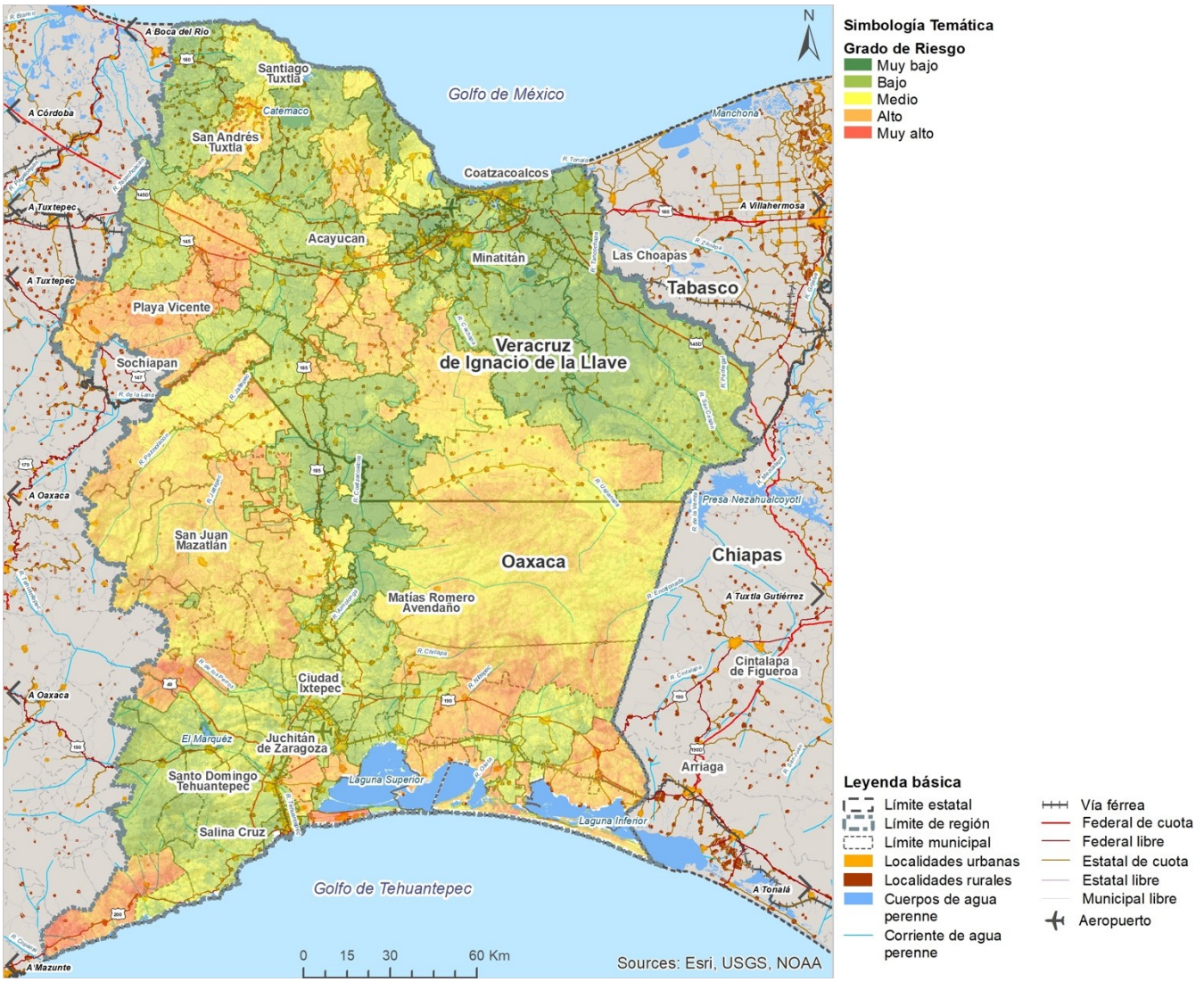
El Mapa 228 siguiente sintetiza la fragilidad del territorio, la cual se construyó a partir de las condiciones de susceptibilidad en cuanto a hundimientos, inundaciones e inestabilidad de laderas, además de la suma de otros fenómenos de impacto para la región mencionados anteriormente. Así, es posible identificar que casi la totalidad de la zona centro-oriente y centro-poniente, así como una porción importante de la zona sur-poniente del Istmo, se encuentran en alto o muy alto de riesgo.

Por otro lado, a través de la sumatoria de normas encaminadas a la gestión del territorio a partir de los datos del último Censo de Gobiernos Locales del INEGI, se reconoció qué los municipios de Veracruz, pese a su alta

incidencia de fenómenos meritorios de declaratorias, se encuentran mucho más preparados para dar respuesta que los de Oaxaca.

Los problemas que derivan de la presencia constante e intensa de fenómenos perturbadores refleja daños en el entorno físico y pérdidas en varios sectores sociales.

Mapa 77. Síntesis de Riesgos y Fragilidad en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con base en Atlas de Riesgos e INEGI, 2020.

En este tenor, resulta fundamental una breve caracterización del territorio del Istmo de Tehuantepec, especialmente en su medio físico biótico, ya que es en éste donde pueden encontrarse algunas de las problemáticas asociadas más complejas, resultado de un ordenamiento territorial deficiente y poco armonizado con un ordenamiento ecológico y donde la incidencia de fenómenos perturbadores se hace presente.

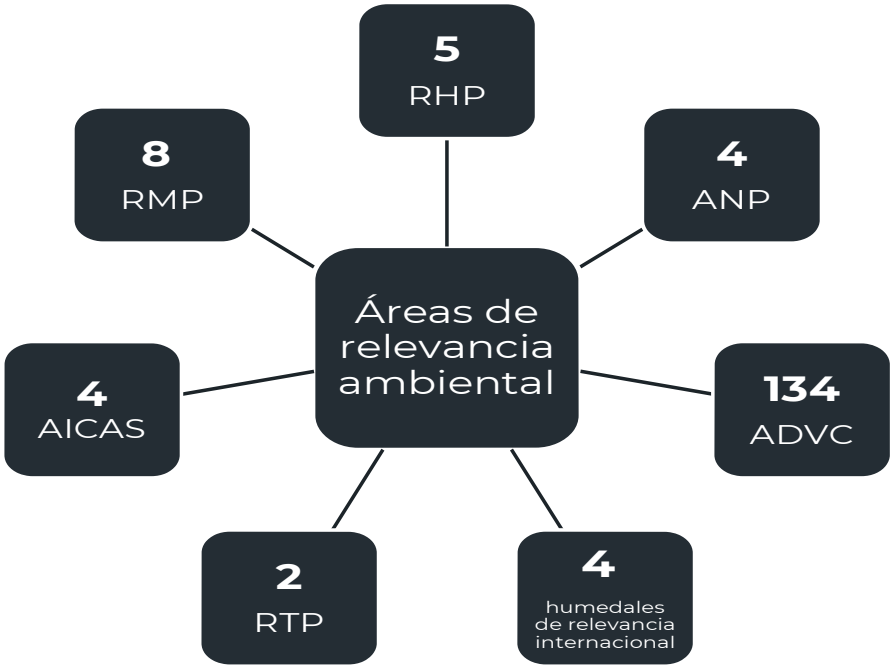
El Istmo de Tehuantepec se concibe como una región de alta importancia hidrológica debido a la cantidad de cursos y cuerpos de agua presentes como Los Perros, Tequisistlán, Tehuantepec, Chicapa y Ostuta, además de estuarios, lagunas costeras (Superior, Inferior, Oriental, Mar Muerto), plataformas marinas de aguas someras de gran riqueza pesquera; así como planicies costeras, dunas, pantanos, manglares, ciénagas, cerros y montañas que, a su vez, operan como regulador del clima en la parte sur y sureste de México, y aporta recursos hídricos hacia la vertiente del Pacifico, especialmente al sistema de riego de Tehuantepec y a los sistemas lacustres marinos de la costa oaxaqueña.

Dentro de la diversidad hidrológica de la región, destacan, el sistema del Río Papaloapan por ser el segundo en importancia nacional por el tamaño de su caudal y el sistema hidrográfico del Río Coatzacoalcos, el cual se refleja en su volumen de escurrimiento anual, que es del 9.2% del total nacional.

Su sistema hidrológico se compone, en su parte norte, por la RHA X Golfo Centro en las Regiones Hidrológicas o RH 28 Papaloapan y 29 Coatzacoalcos, mientras que en la porción sur del Istmo se delimita por las RH 21 Costa de Oaxaca, 22A Complejo Lagunar y 22B Tehuantepec de la RHA V Pacífico Sur; y en una mínima proporción la región istmeña se corresponde con la RH 23 Costa de Chiapas perteneciente a la RHA XI Frontera Sur.

Sobre la magnitud de su biodiversidad, en la región del Istmo se encuentra la selva de los Chimalapas, la cual es una de las 4 reservas bióticas más importantes del país, esto último reflejado en que es posible encontrar hasta 900 especies vegetales y más de 200 especies animales en una hectárea no perturbada de esta selva.

Asimismo, la región cuenta con una diversidad de áreas relevantes para su conservación y preservación por el valor como áreas proveedoras de importantes servicios ambientales y que actualmente se clasifican en algún nivel de protección o por su valor en cuanto a biodiversidad existente en ellas. Estas áreas comprenden:



El valor incalculable de su biodiversidad se complementa con el hecho de que estas áreas naturales consolidan un cúmulo de conocimientos ancestrales y prácticas tradicionales de los grupos indígenas presentes en la

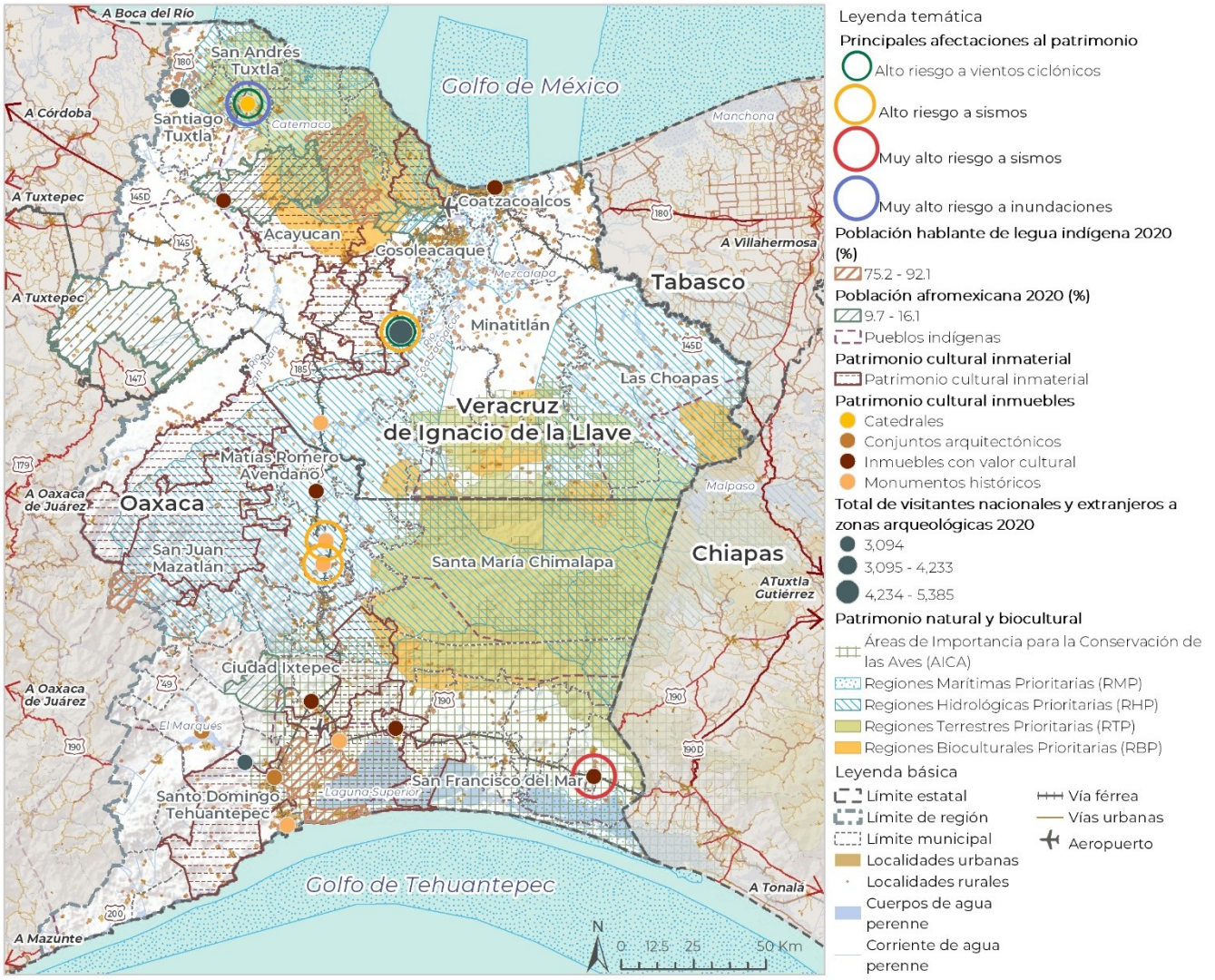
región. Las características físico-naturales del Istmo han permitido el desarrollo de múltiples expresiones para su aprovechamiento, que se manifiestan en el cuidado de sitios considerados sagrados, cuyas prácticas culturales fomentan el uso de elementos naturales para rituales religiosos y para la medicina tradicional en prácticas agroecológicas, gastronomía y aún pautas para la organización comunitaria.

Lo anterior, en un intento por preservar y desarrollar el territorio de los pueblos indígenas, ha permitido reconocer el patrimonio biocultural del Istmo de Tehuantepec, el cual se compone por dos Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP), la RBP 17 Los Tuxtlas-Sierra Santa Marta, ubicada en el estado de Veracruz y donde es posible encontrar pueblos Nahuas y Popolucas; y la RBP 18 Selva Zoque-Sepultura-Malpaso ubicada en la frontera entre Oaxaca, Veracruz y Chiapas donde se reconoce la presencia de pueblos Zoques, Mixtecos, Chinantecos y Totonacos.

De manera particular, la riqueza biocultural de la región se compone por el Área de Conservación de la Ventosa y Ojo de Agua de Tolistoque en Juchitán de Zaragoza; Cerro Azul y El Chilar en Santa María Chimalapa; Río Verde de Tolistoque y Cerro Bandera en Sierra Tolistoque en Asunción Ixtaltepec; y Rancho Griver en San Juan Guichicovi.

En cuanto a sus sitios sagrados, los grupos étnicos de la región reconocen como un lugar sagrado al territorio que comprende la serranía de Los Tuxtlas, Santa Marta y San Martín Pajapan, las partes bajas del volcán San Martín, Cerro Cristo, otro es Cerro Bernal. Algunas ermitas y las casas de los “cargueros”, a las cuevas y a las montañas del territorio.

Mapa 78. Síntesis de patrimonio en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia con información de CENAPRED e INEGI, 2020.

Entre la problemática del medio físico natural, destaca la pérdida de la biodiversidad y de servicios ambientales. Si bien, de manera general toda la biodiversidad presente en la región presta servicios ecosistémicos importantes, los servicios ambientales hidrológicos que proporcionan los antes mencionados, son los de mayor importancia para la región. Las mayores amenazas que enfrentan estos ecosistemas son la deforestación, extracción ilegal de flora y fauna, los cambios de uso del suelo, la fragmentación, transformación y destrucción de hábitats, la caza, pesca y el comercio ilegal de especies.

Sobre la deforestación y degradación forestal, los recursos forestales del área han sufrido el impacto de diversas actividades económicas, lo que ha reducido de manera considerable su superficie. La superficie forestal conservada del Istmo de Tehuantepec es únicamente del 23.3%. Esto es todavía más grave en el estado de Veracruz, donde la cobertura natural comprende solamente el 16.9%, mientras que en Oaxaca es de 39.7%.

Por lo que respecta a la extracción ilegal de flora y fauna, las selvas de Los Tuxtlas en Veracruz, y Los Chimalapas en Oaxaca han sido los sitios principales de extracción de especies silvestres de alto valor para su tráfico y venta

ilegal en México, Estados Unidos, Asia y Europa. La PROFEPA considera a la zona de Los Tuxtlas, Coatzacoalcos, Las Choapas y Uxpanapa como las principales rutas de tráfico de especies silvestres en peligro de extinción. Se reconoce a Veracruz como la región más importante de tráfico de especies, sitio de extracción y punto de distribución de orquídeas y loros, mientras que Agua Dulce y Huimanguillo en Tabasco se identifican como centros de tráfico de reptiles y mamíferos, así como puntos de venta de pieles de felinos de la región.

Sobre la amenaza por erosión y degradación del suelo, si bien, la erosión puede ser un proceso natural, también se fomenta de manera antrópica. En la región del Istmo de Tehuantepec, la erosión del suelo es resultado de fenómenos hídricos en forma de torrente, lluvias, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego y, en términos generales, es de un grado leve a moderado, encontrando áreas como Las Choapas y la región de Tuxtepec con erosión hídrica grave.

Por su parte, la degradación del suelo debido a procesos inducidos por las actividades humanas, sucede de manera grave por actividades industriales y, de manera moderada por zonas agropecuarias intensivas que han sido desmontadas y que están sujetas a sobrepastoreo de ganado. Además, el tipo de degradación más extendido, en un grado ligero a moderado, es la degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, así como por la compactación física del suelo. En suma, la superficie regional afectada por algún tipo de degradación del suelo es de 26,735.91 km^2.

Otra de las grandes amenazas que ha contribuido a la pérdida de la biodiversidad y de servicios ambientales es la contaminación del agua, suelo y aire. Esta problemática está asociada a las actividades petroleras, a los accidentes de la industria y sus altas cantidades de contaminantes atmosféricos, la extracción de agua de los mantos freáticos que alimentan las zonas de humedales, la desecación de pantanos para el crecimiento de las zonas urbanas que, por un lado, representa apertura de carreteras y otras obras que afectan gravemente la conectividad entre los fragmentos de vegetación que aún persisten en la región y, por otro lado, la generación de residuos sólidos sin un manejo adecuado.

Las actividades de explotación minera, por su parte, modifican drásticamente los paisajes y alteran los corredores biológicos naturales, causando impactos irreversibles en los ecosistemas. Adicionalmente, los parques eólicos afectan el paso de aves y murciélagos, erosionan los suelos por el uso de aceites y solventes derramados, propician el cambio de uso del suelo y generan conflictos sociales por la tierra (Clavijo, 2020).

La situación de los parques eólicos es de especial interés para la región, no únicamente por su capacidad contaminante, sino por el hecho de que, en la región, la energía generada proviene esencialmente de energías renovables. Es decir, de las 23 centrales generadores de energía, en las que el 77% de la energía producida es en parques eólicos. Estos se encuentran esencialmente en la zona sur del Istmo, donde es posible potenciar al sector energético como parte de las acciones en favor de reconfiguración de vocaciones productivas para la propia región.

De manera puntual, la contaminación del agua fue referida como una problemática recurrente en los talleres participativos realizados en los dos estados, así como en la encuesta diagnóstica, donde 32% de los participantes coincidieron en este problema público. Las presiones sobre los cuerpos de agua de la región están relacionadas con descargas de aguas residuales producidas por los núcleos poblacionales, derrames de hidrocarburos y descargas de agroindustrias. Destaca la contaminación por aguas residuales de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Nanchital; así como descargas de los complejos petroquímicos de Cosoleacaque, Cangrejera, Pajaritos y Morelos (CONABIO, 2011; CONAGUA, 2012a). Otros agentes contaminantes son los desechos de las granjas porcícolas, los rastros, las productoras de café y las destilerías. La contaminación de las cuencas se asocia también con la insuficiencia o falla de plantas de tratamiento de aguas residuales. Su baja

eficiencia y la mínima cantidad de agua que es tratada, carencias en la red de alcantarillado que han favorecido la descarga de aguas domiciliarias en los acuíferos, y actividades mineras en las regiones Jaltipan-Sayula y la Azufrera del Istmo (SGM, 2020), ponen en riesgo los cuerpos de agua, la supervivencia de especies y modifican drásticamente el paisaje, fragmentando corredores biológicos naturales (CONABIO, 2011).

La mala disposición de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como derrames o vertimientos clandestinos de sustancias; también alteran la calidad del agua. La instalación de infraestructura petrolera y petroquímica en el Istmo, ha traído como consecuencia que las lagunas costeras y algunos de sus estuarios, se encuentren altamente contaminados, sobre todo en el área de Coatzacoalcos-Minatitlán (CONABIO 2011, 2013). Los ríos Tehuantepec y Juchitán enfrentan contaminación por descarga de aguas negras y residuos sólidos.

Destacan con muy baja calidad del agua Coseolacaque y Coatzacoalcos, y calidad intermedia el Complejo Lagunar en la costa oaxaqueña. Fuertemente contaminados se tienen, Laguna Mar Muerto, Playa Coatzacoalcos, Laguna Superior 2, Laguna Superior (San Dionicio del Mar) y cinco puntos más del Complejo Lagunas Superior-Inferior.

La instalación de infraestructura petrolera y petroquímica en el Istmo ha traído como consecuencia que las lagunas costeras y algunos de sus estuarios, se encuentren altamente contaminados, sobre todo en el área de Coatzacoalcos-Minatitlán (CONABIO 2011, 2013). Los ríos Tehuantepec y Juchitán enfrentan contaminación por descarga de aguas negras y residuos sólidos. Alrededor de 35 mil hectáreas de la Laguna Superior reciben aguas negras de al menos siete municipios que vierten al Río Los Perros. La refinería de Salina Cruz descarga aguas residuales a la laguna Boca del Río, que es una zona de pesca importante para los habitantes de la región.

La priorización de esta problemática es reflejada en la importancia del agua como servicio ecosistémico, así como por la disponibilidad para su consumo, donde además de la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de los cuerpos de agua y la pérdida de este líquido en la red, limita aún más las posibilidades para su consumo. Por su relevancia para uso humano, un factor a considerar será la proyección de población futura y su dinámica, así como proyectos de desarrollo ya que representará una mayor demanda de este recurso. Actualmente, los municipios de la región que concentran mayor cantidad de extracción de agua (32%) son Juchitán de Zaragoza y Coatzacoalcos. El volumen actual de las extracciones de agua dota de 157 litros de agua per cápita, lo que significa un bajo nivel incluso para el desarrollo de la región, de aquí el carácter prioritario que adquiere tanto a nivel ambiental como económico.

Por su parte, la contaminación del aire también se asocia a la actividad económica industrial y agrícola, donde se identifica que, al norte, en la Cuenca Atmosférica de Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucan, se lleva a cabo una intensa explotación de petróleo y gas, así como producción de sustancias químicas y derivados del petróleo, además del cultivo de caña y producción de azúcar. Al sur, en la Cuenca Atmosférica de Salina Cruz, prevalecen actividades industriales y otras fuentes fijas que generan bióxido de azufre. Una práctica generalizada es la quema de biomasa por actividades agrícolas y el uso de leña para calefacción y preparación de alimentos, procesos que emiten partículas y carbono negro. En esta zona, el mayor problema es la ausencia de Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire, a pesar de que en la Zona Metropolitana de Tehuantepec se encuentra una de las principales fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera en el estado, la refinería de Salina Cruz.

Lo anterior permite destacar la importancia de actividades industriales presentes en la región del Istmo de Tehuantepec. En este sentido, resalta la industria manufacturera como una actividad de gran especialización en

la región cuyo desarrollo representa alrededor del 80% de su PBT. Otra de las actividades con un grado de especialización en la región, y que impacta de manera considerable a la biodiversidad y servicios ambientales, es la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Esta actividad impacta de manera negativa por las grandes extensiones de monocultivos, que deriva en bajos niveles de productividad. Por su parte, la actividad de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía, que es fuente importante de contaminación, es considerada como una actividad menos especializada, aunque con potencial para su desarrollo y mejoramiento de su desempeño y finalmente la minería como actividad económica subdesarrollada en la región, implica considerarla como actividad relevante por ser fuente importante de contaminación en la región.

En cuanto a la producción y disposición de residuos sólidos, se identifica que el 40.2% de los residuos sólidos generados en la región son orgánicos, el 32.5 % son inorgánicos con potencial de reciclaje y el 37.3% son residuos con bajo potencial de aprovechamiento (SEDEMA, 2014). De hecho, el 12% de los municipios, los cuales, además, concentran la actividad económica de la región, Coatzacoalcos y Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz y Santo Domingo Tehuantepec, generan el 50% de los residuos; mientras que el 63% de los municipios genera tan sólo el 20% de los residuos.

Sobre esto, es posible contabilizar un promedio de 150 mil personas que carecen del servicio de recolección de residuos, entre otras razones por la dispersión territorial de la población y la propia orografía, especialmente en la zona sur de la región, la cobertura mejora en las comunidades ubicadas en las zonas altas de la Sierra Atravesada y en el norte, en la Sierra de Santa Martha. Esta problemática fue referida como prioridad en el taller de jerarquización realizado en el estado de Oaxaca.

Esta baja cobertura de los servicios arroja que menos del 5% de los residuos son recolectados de forma separada, lo que dificulta su aprovechamiento posterior debido a que la mayoría de los municipios carecen de la infraestructura necesaria para poder promover esta práctica. Menos del 2% de los municipios de la región cuentan con estaciones de transferencia; no se dispone tampoco de alguna planta de tratamiento de residuos operada por el sector público o de separación y reciclaje para la valorización de residuos inorgánicos, composteo o digestión anaerobia para el tratamiento de los residuos orgánicos (SEMARNAT, 2020). Esto último es afirmado por el 29% de los encuestados de la región, quienes refieren que hay una nula cultura del reciclaje en su región.

La falta de infraestructura para su aprovechamiento genera que el manejo de los residuos generados en la región esté limitado a su recolección y tiro. En este sentido, se debe considerar que la percepción de escasa cultura de reciclaje se vincula con la ausencia de la acción gubernamental para fomentarla, con los dispositivos necesarios para lograrlo: contenedores diferenciados por tipo de deshecho en la mayor parte de las zonas urbanas y rurales, colecta de basura con camiones que separen la basura y finalmente plantas de tratamiento de desechos sólidos que reciclen los materiales propios para ello.

La disposición final de los residuos también contribuye a la contaminación, ya que solo el 7% de los sitios destinados a la disposición de los residuos son rellenos sanitarios que cumplen con la normatividad ambiental vigente, además, la región veracruzana no cuenta con espacios adecuados para la construcción de nuevos rellenos sanitarios, menos del 30% del territorio se encuentra apto para la implementación de nuevos sitios de disposición final. La situación del lado oaxaqueño es más limitada, ya que no se cuenta con un estudio similar de aptitud que permita conocer los espacios aptos para este giro.

La gestión deficiente de residuos sólidos se relaciona con que la segunda actividad económica relevante en la región, por su aportación a la PBT (4.47%), es el comercio al por menor. Esta actividad representa una fuente

importante de residuos sólidos; de hecho, se estima que las actividades económicas contribuyen con un 61% adicional de los residuos sólidos urbanos generados por los domicilios, de estos, el 55% corresponde solo en el comercio al por menor. Esta actividad económica positiva, que genera el 31.94% de los empleos formales en la región y distribuye satisfactores en las comunidades más alejadas (INEGI, 2019), tiene entre sus limitaciones, además del efecto contaminante, un escaso impacto en la economía regional, y no ha registrado un crecimiento importante.

En este sentido, las estrategias para impulsar una actividad económica de mayor impacto regional deberán, entre otras cosas, potenciar la alta presencia indígena cuya actividad económica actual se asocia casi completamente al comercio al por menor en forma de tianguis sobre ruedas y el comercio informal, donde se ofrecen productos básicos que se cosechan de acuerdo a la temporada como son: aguacates, maíz, sandia, café, melón, ajonjolí, agave (para la producción de mezcal, principalmente los Chontales), mangos, chonegui, chipíl y guyas. En la región Huave y del Sotavento Veracruzano (Sayultecos, Olutecos), además, se sigue practicando el trueque, que es un modelo de intercambio de mercancías prehispánico.

Una cantidad importante de los municipios de la región itsmo carecen de una clara vocación productiva. De acuerdo con el Índice de Especialización Económica (IEE), de los 19 sectores encontrados en el Istmo de Tehuantepec, únicamente 6 son de mayor especialización, dentro de los que se encuentran las industrias manufactureras, que además es la segunda actividad por su contribución a la generación de empleos formales en la región con el 17.29% (INEGI, 2019). La agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; comercio al por mayor; otros servicios excepto actividades gubernamentales y alojamiento temporal y preparación de alimentos, este último con un incremento de personal ocupado y unidades económicas considerable. Por otro lado, las actividades que destacan por tener un grado menor de especialización, pero con potencial para su desarrollo son: generación, transmisión, distribución y comercialización de energía, la cual también ha visto incrementada su población ocupada en un 217%, el sector de construcción y el de transportes, correos y almacenamiento en el cual se identifica que se ha perdido tanto población ocupada de este sector, como unidades económicas presentes.

La importancia que adquiere el incremento o decremento de la población ocupada en los diversos sectores se relaciona con la cantidad de empleos existentes, así como la cantidad de empleos nuevos o la falta de estos en la región. Aún más importante es el porcentaje de población ocupada (PO) y su dinámica de incremento o decremento con respecto al panorama general de la región. Por lo que respecta a los empleos generados por e el sector formal de la economía, destaca el caso del sector de industrias manufactureras, relevante por su gran especialización para la región, que ha presentado un incremento en su personal ocupado del año 2004 al 2019 en un 18.41%, según los censos económicos de los años correspondientes. Esto quiere decir, que, en un periodo de 15 años, hubo 8,609 personas más en este sector. Este dato para el sector de comercio al por menor, otro de los sectores con elevada proporción de personas ocupadas, con un incremento del 45.41%, es decir, fue de 31,952 persona más en 15 años.

Estos incrementos de las personas ocupadas en establecimientos registrados por el INEGI, especialmente de los sectores de mayor especialización de la región, resultan fundamentales para consolidar estrategias de combate a la pobreza económica a través de la reducción del desempleo, problemática altamente mencionada en los talleres participativos, que preocupa al 24% de la población encuestada.

Con el criterio de aportación al valor agregado, además de las actividades de mayor especialización, no existen otros sectores económicos de importancia evidente, sin embargo, se tienen actividades que en los últimos años han tenido un gran crecimiento respecto a ellos mismos. Uno de estos sectores corresponde a los “Servicios financieros y de seguros” que ha presentado incrementos porcentuales superiores al 1000% respecto a su Valor

Agregado Censal Bruto (VACB). Otras actividades con un crecimiento considerable en los últimos años son: servicios inmobiliarios, industria extractiva, comercio al por mayor, servicio de apoyo a los negocios; que, si bien, sus valores de producción no son estadísticamente similares a lo producido por el sector industrial, el crecimiento que han tenido en los últimos años, sin duda contribuirá a la diversificación y fortalecimiento de la región de estudio.

De manera general, puede concluirse que la zona norte mantiene una alta especialización industrial, y sigue siendo relevante el sector de comercio al por menor. La zona centro, cuenta con mayor especialización en transporte, correos y almacenamiento, con potencial para poder vincular la zona norte y sur de la región, y la zona sur se consolida como la zona con mayor diversificación de actividades, donde es posible encontrar en el sureste una aglomeración de actividades primarias, zona que ha sido de interés en los talleres participativos por priorizarla como una zona con falta de infraestructura productiva, el centro está orientado a actividades secundarias (manufactureras y de generación de energía) y al suroeste, actividades terciarias del sector comercio al por menor.

Las centralidades económicas regionales se constituyen por las áreas y/o municipios cuya especialización económica o grado de eficiencia productiva es considerable para la región, divididas en actividades primarias, actividades secundarias y actividades terciarias. Como resultado del análisis, las actividades de mayor especialización se concentran en las ciudades de 1° orden, 2° orden y 3° orden, de las cuales existen 15 en la región, en su mayoría atractoras de población.

En este sentido, la concentración de actividades primarias está claramente marcada en la zona sureste de la región, encabezada por el municipio de San Dionisio del Mar y 4 municipios más. Asimismo, la zona central cuenta con un grado medio, aunque considerable, de eficiencia en actividades primarias en 5 municipios. En esta categoría no se encuentran ciudades de gran jerarquía; por el contrario, si está conformada por 5 de los municipios (San Dionisio del Mar, San Francisco del Mar, San Mateo del Mar, San Juan Mazatlán e Hidalgotitlán) con mayor grado de desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios, donde destaca la cultura Huave por ejemplo, que depende de la pesca ribereña en casi todos los elementos de su vida comunitaria, así como mayor grado de pobreza y marginación, IDH bajo, brechas importantes de ingresos y una marcada desigualdad de género.

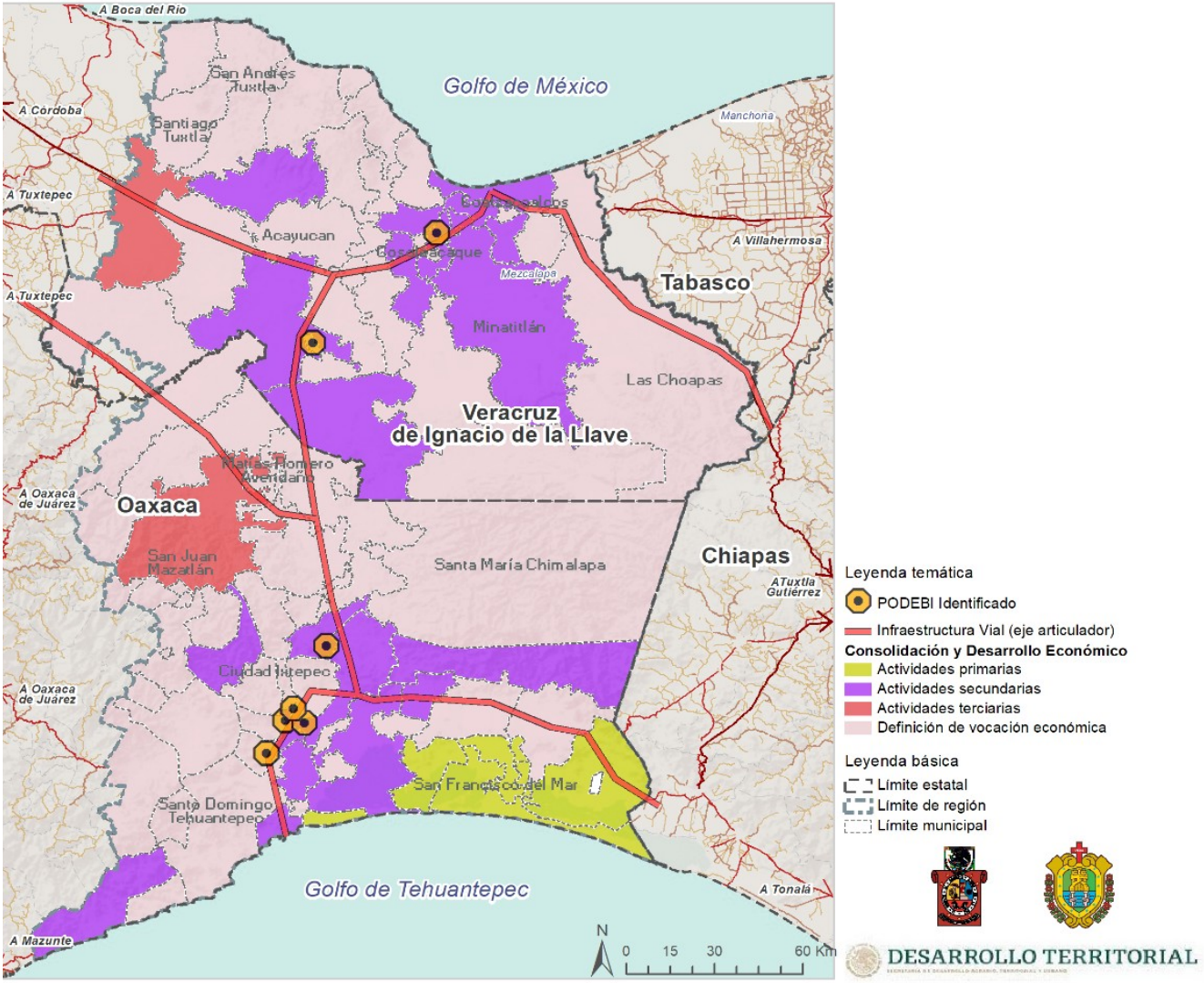
El sector primario ha resentido un abandono por parte de quienes lo trabajan, por un lado, debido a la falta de infraestructura productiva, así como de una estructura económica regional que potencie cadenas completas de producción y por la falta de cobertura de transporte de carga en las zonas generadoras de mercancías; esta falta de cobertura se debe a su vez a las malas condiciones de las carreteras que limitan el tránsito seguro del transporte de carga, así como el hecho de que al ser transportes mixtos, la frecuencia con la que pasan resulta en una limitada logística y falta de rentabilidad para poder transportar productos obtenidos en estas regiones.

Las actividades secundarias, dentro de las que se encuentran la industria manufacturera y la generación de energía, espacialmente se concentran en áreas específicas de la zona norte como en la zona sur de la región, principalmente en 13 ciudades, destacando Coatzacoalcos y Minatitlán como ciudades de 1er orden y Juchitán de Zaragoza, especializada en generación de energía eólica, como ciudad de 2° orden. Estas ciudades, además, son consideradas como zonas atractoras de población, otras en esta categoría son Cosoleacaque, Jesús Carranza, y Salina Cruz.

Por su parte, la concentración territorial de actividades terciarias no presenta un claro patrón espacial, sin embargo, se concentra más marcadamente al noroeste, la zona central y al sur de la región. Aquí es posible encontrar más ciudades de 2° y 3° orden como San Andrés Tuxtla, Matías Romero Avendaño y Ciudad Ixtepec

de 2° orden y Catemaco, Isla, Santiago Tuxtla y Las Choapas de 3° orden. Asimismo, hay 4 municipios considerados como zonas atractoras de población como son Acayucan y Santo Domingo Tehuantepec, además de los ya mencionados.

Mapa 79. Síntesis de subsistema económico de la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia.

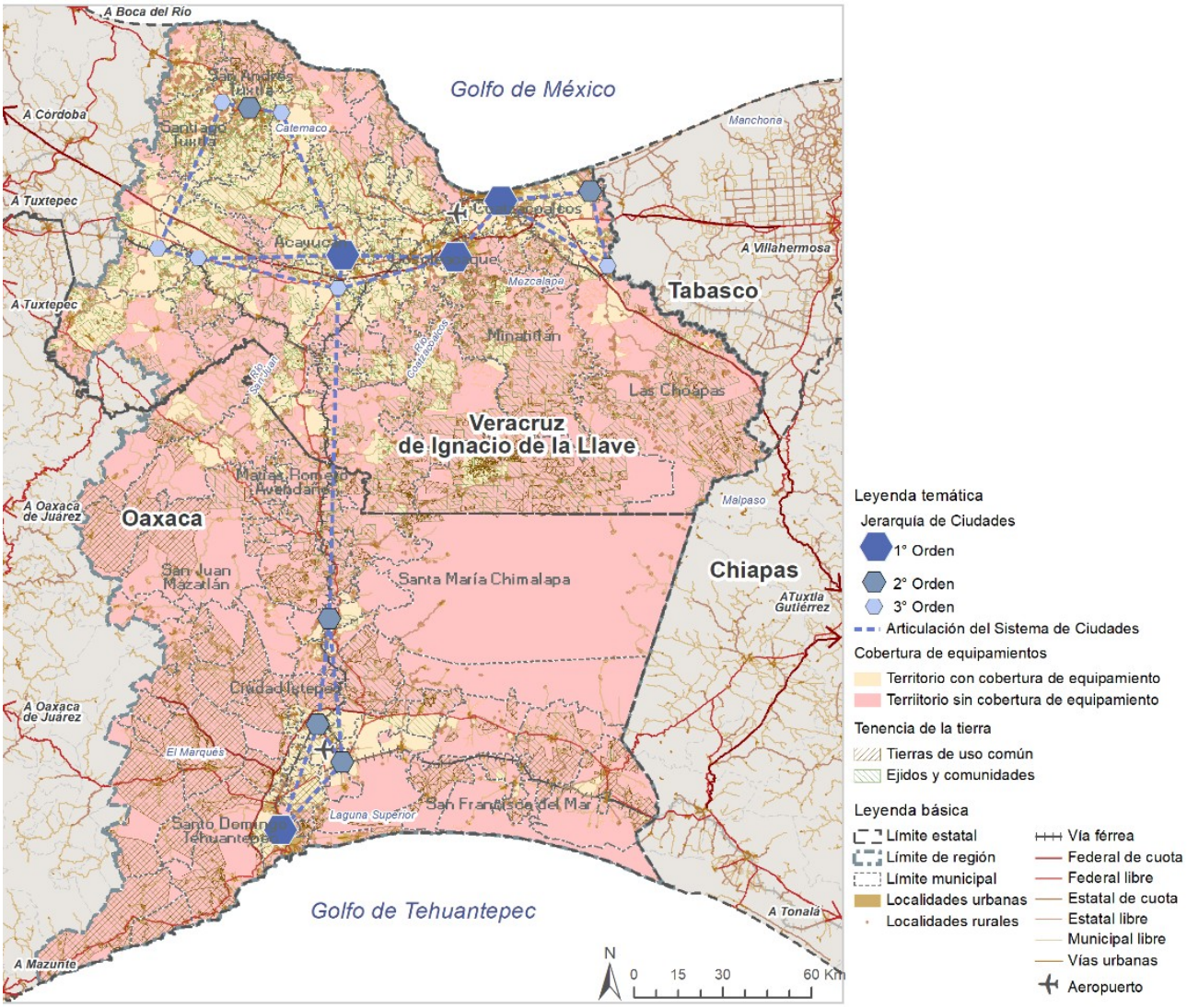
Al hablarse de zonas atractoras de población, esto quiere decir aquellos municipios que, en su evaluación, resultaron como territorios atractores de flujos migratorios por razones de búsqueda de empleo y mejores condiciones educativas principalmente. En este sentido, de los 79 municipios que conforman la región, únicamente seis de ellos concentran el 40.07% de los viajes por motivos de educación y nueve de estos concentran el 50.96% de los viajes por motivos de trabajo. Lo anterior se ve reforzado, además, por las solicitudes de financiamiento de viviendas nuevas, donde todas las ciudades de 1er, 2° y 3° orden, que han confirmado una importante cantidad de estas solicitudes, especialmente Coatzacoalcos que alberga más del 50% de ellas en el año 2020.

Una de las problemáticas encontradas en este patrón, es que estas zonas no cuentan con las condiciones materiales suficientes tanto para la población local, como la población que migra a estas áreas, de modo que no se puede garantizar su acceso a derechos y servicios de manera justa. Las zonas atractoras principales son: Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucan como ciudades de 1er orden; San Andrés Tuxtla y Juchitán de Zaragoza de 2° orden, Las Choapas de 3° orden y Cosoleacaque, Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec y Jesús Carranza como ciudades complementarias de las jerárquicamente mencionadas. Algunas de estas ciudades cuentan con una participación económica superior al 60% del total de población en condiciones de trabajar, porcentaje que representa la media regional.

Asimismo, presentan indicadores sociodemográficos de menor rezago que el resto de las localidades de la región. Por ejemplo, a excepción de Las Choapas, el resto de estas localidades presenta un bajo índice de analfabetismo (menor a 10%) y bajo porcentaje de personas sin escolaridad, un nivel bajo de marginación, IDH alto y en su mayoría, un incremento en su índice de cohesión social. Por su parte, indicadores que coinciden con presentar mayor rezago se refieren a la alta población sin derechohabiencia, así como una marcada y ascendente brecha de ingresos entre la población en pobreza y pobreza extrema, frente a la población fuera del umbral de pobreza.

El motivo de que estas zonas atraigan población, tiene que ver, por una parte, con la concentración de la economía en únicamente 11 ciudades de la región, consecuencia de la falta de una verdadera identificación y desarrollo de las vocaciones del territorio que signifiquen generación de empleos para todas y todos, así como por la baja diversificación de actividades que, sumada a la alta dependencia económica del sector industrial territorialmente concentrado en los extremos de la región, significan una marcada brecha socio espacial en el acceso equitativo a un empleo. Con ello, los datos referentes al tiempo de traslado hacia las fuentes de empleo en el Istmo subrayan que, en promedio, el 42.05% de los trabajadores del Istmo demoran más de 30 minutos para acceder a su empleo. Aunado a lo anterior, el que gran parte de los municipios no cuenten con una economía relevante que se estructure con la economía regional, o que incluso a nivel local no representen un crecimiento importante, incide directamente en el bienestar de las personas.

Mapa 80. Síntesis de sistema urbano - rural en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, al ser la pobreza un fenómeno multidimensional (CONEVAL, s.f.), la repercusión que tienen la falta de infraestructura básica, equipamientos de salud, educación, una vivienda digna, así como la accesibilidad limitada a estos, sumada a la falta de empleos, incide tanto en su nivel de pobreza, el índice de marginación que en la región es de un grado medio e incluso en el grado de vulnerabilidad social.

En números absolutos, se identifica que la cantidad de personas en situación de pobreza se incrementó en 6.1% entre 2000 y 2015. En este último año, 60.1% de la población istmeña podía ubicarse en esta categoría, quedando muy por encima del resultado nacional (44.0%). Si bien, de manera general la pobreza aumentó, es importante destacar que el porcentaje de pobreza extrema disminuyó respecto a años anteriores (32.4% en 2010 y 25.3% en 2015) y la pobreza moderada aumentó (67.6% en 2010 y 74.7% en 2015), lo cual refleja que, de las seis carencias que evalúa la pobreza, ha existido un número mayor de personas cuyas carencias son menores a tres.

También, es importante mencionar que, del universo de 79 municipios que integran la región, 50 registran proporciones poblacionales en condiciones de pobreza superior a la media regional y 70 de ellos superior a la media nacional. Asimismo, 30 municipios cuentan con un grado alto o muy alto de marginación. Entre los municipios con un grado de pobreza superior destacan: Guevea de Humboldt (96.9%), San Miguel Tenango (96.5%), San Lucas Camotlán (95.0%), Santa María Guienagati (94.9%), San Mateo del mar (93.0%), Santiago Ixcuintepec (92.6%), Mecayapan (91.4%) y Santa María Totolapilla (90.6%).

Como se mencionó anteriormente, uno de los ámbitos que incide en la pobreza y marginación de una localidad, tiene que ver con las carencias sociales. En la región, estas carencias son especialmente educativas, acceso a los sistemas de salud y cobertura de servicios básicos de la vivienda; aunque también se hacen presentes las carencias en cuanto a la calidad y espacios de la vivienda, seguridad social y alimentaria.

De manera general, el rezago en los ámbitos antes mencionados impacta de manera importante en las condiciones de vida de los habitantes de la región, intensificando el grado de vulnerabilidad social. En este sentido, clasificar la vulnerabilidad del territorio proporciona información para la toma de decisiones, al identificar zonas con menor o mayor grado de vulnerabilidad. Aquellas identificadas con mayor vulnerabilidad, necesitan establecer mecanismos que favorezcan el fortalecimiento de la atención y prevención de desastres para aumentar la capacidad de resistencia y resiliencia de su población, esto, mediante la construcción y consolidación oportuna de infraestructura, programas sociales, campañas de seguridad ciudadana, entre otros aspectos, como enfocar planeación y recursos para mejorar la gestión integral de riesgos y el desarrollo social.

Así, resulta fundamental destacar que esta serie de problemáticas vulnera de manera diferente a algunos sectores de la población, como lo son las mujeres. Estas desventajas son producto de un proceso sistémico e histórico de discriminación y de diversas desigualdades, que obstaculizan o directamente impiden el ejercicio de los derechos humanos fundamentales.

Con esto, es posible identificar una feminización de la vulnerabilidad y de las carencias sociales de las mujeres del Istmo. Esto es así debido principalmente a las brechas de desigualdad multidimensional que por razones de género, han impactado en las mujeres, donde persiste el acceso limitado a la educación donde 6 de cada 10 personas istmeñas sin escolaridad son mujeres; la falta de agua y buen saneamiento impacta de manera especial en ellas, donde los roles de género en las estructuras familiares y de los hogares refuerza la división sexual del trabajo, condicionando el acceso al empleo remunerado para las mujeres, condición que se enfatiza, por un lado, debido a la lejanía de los centros donde se concentra. La prevalencia en la asignación del trabajo de cuidados, el cual no es remunerado, limita la libertad de movimiento de las mujeres, así como los sistemas de transporte deficientes en gran parte del territorio istmeño y que para las mujeres representa mayor vulnerabilidad por las condiciones de inseguridad existentes, y por otro lado, la carencia de equipamientos de cuidado que le proporcionen a las mujeres la seguridad y libertad de movilidad para poder acceder a un empleo remunerado, a la educación, entre otros.

Ahora bien, aunque la proporción de mujeres que forman parte de la población ocupada y desocupada ha ido en aumento respecto de los años 2000 y 2010, la estructura de 2020 continúa reflejando una mayor participación masculina, tanto en términos de empleo como de búsqueda de este. De manera general, la población no económicamente activa indica que 7 de cada 10 personas que no desempeñan alguna actividad económica ni que buscaron desempeñarla son mujeres, además de que los roles reproductivos asignados a éstas demuestran que, de las personas no económicamente activas, el 49.7% se dedica a realizar quehaceres del hogar y de este porcentaje, 97.5% son mujeres.

Asimismo, la carencia de infraestructura telemática incide en la expansión de la brecha de acceso al conocimiento y a la comunicación para las mujeres. En este sentido, adoptando un enfoque interseccional de estas problemáticas que son transversales al ámbito de gobernanza estudiado en la región, las mujeres pertenecientes a grupos indígenas y afromexicanos suman dimensiones adicionales de exclusión y de invisibilización que agravan la problemática.

Entre pueblos indígenas existe el fenómeno de zapotequización, que ha provocado la exclusión de otros grupos étnicos en múltiples dimensiones, dentro de los que destacan incluso los ejercicios de toma de decisiones y acciones comunitarias en el territorio, como es el caso de los Huaves y los Zoques, en Oaxaca, pero también en Veracruz con Sayultecos, Olutecos y Texistepequeños. Además de ellos, la población afromexicana, padece de la falta de integración administrativa, y por lo tanto la dificultad de acceder a programas sociales, lo que agrava las condiciones de precariedad y el acceso al aprovechamiento de las dinámicas productivas agrícolas, ganaderas y pesqueras.

Así, la evaluación que se hizo de satisfactores de necesidades y derechos refleja, en su dimensión de servicios básicos, el crecimiento de la cobertura de agua entubada en un 64% en términos absolutos del año 2000 al 2020, llegando a una cobertura de 91.3% de la ciudadanía en viviendas particulares habitadas. Si bien, esto representa un avance importante, esta cifra aún se encuentra por debajo del 96.1%, que es el referente nacional.

Por otro lado, frente a la dinámica nacional, donde 80.2% del drenaje desemboca en la red pública y 17.8% en una fosa o tanque séptico, en la región del Istmo, el dato corresponde al 55.0% y 42.2%, respectivamente, donde el 35.4% de los municipios istmeños se encuentran por debajo de la proporción regional.

En el caso del acceso al agua y saneamiento, aun cuando las coberturas de los servicios se incrementaron notablemente en las décadas recientes, si consideramos las correspondientes al acceso al agua en el ámbito de la vivienda o la disponibilidad de sistemas de drenaje, dichas coberturas son notoriamente menores. Esto requiere las Comisiones Estatales del Agua de Veracruz y de Oaxaca, generen sistemas adecuados de soporte a la organización y operación de los sistemas rurales.

La disponibilidad del agua tanto superficial como subterránea es amplia en esta región, aunque los acuíferos “Cuenca del Río Papaloapan”, en Veracruz, y “Ostuta”, en Oaxaca, presentan déficit, lo cual es particularmente importante para el Polo de Desarrollo de San Juan Evangelista, ubicado en el acuífero “Cuenca del Río Papaloapan”. La disponibilidad de aguas superficiales sólo se ve reducida en zonas de alta actividad agrícola y pecuaria, pero en general también es amplia. El problema principal de las aguas superficiales es la afectación a su calidad.

Es importante señalar que los sistemas urbanos de la región presentan importantes problemas técnicos y de sostenibilidad financiera. Entre los que corresponden a los Polos de Desarrollo, los de Coatzacoalcos, Minatitlán y Salina Cruz operan de manera descentralizada y dependen del municipio, mientras que el resto son operados por la Comisión de Aguas del Estado de Veracruz o la Comisión Estatal del Agua de Oaxaca, según corresponda. Es importante llevar a cabo un diagnóstico más detallado de la operación de dichos sistemas, implementar un programa de fortalecimiento y posiblemente considerar un esquema de supervisión u operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales operado de manera metropolitana o macrorregional, mediante un organismo de saneamiento que dé servicio a un conjunto de localidades, para asegurar la operación correcta, ya que los municipios más pequeños tienen muchas limitaciones. Una entidad podría operar Xaltipan y Texistepec, en Veracruz; otra podría operar la zona de Ixtepec, Juchitán y Tehuantepec, alrededor de los polos de Ixtepec, Sta. Ma. Mixtequilla y San Blas Atempa.

Es conveniente hacer un diagnóstico y programa regional de saneamiento, que incluya no sólo obras de infraestructura sino un fortalecimiento general de los organismos de agua y saneamiento.

En la región hay solo tres embalses relevantes. En Veracruz, la Laguna de Catemaco cumple la función de regular caudales y La Cangrejera tiene uso industrial. En Oaxaca, la Presa Benito Juárez abastece al Distrito de Riego de Tehuantepec.

En cuanto al suministro de energía eléctrica, este se incrementó en 25.2% en los mismos 20 años, pasando de una proporción de 88.7% a 98.4%, posicionándose como el servicio básico más cercano al criterio de cobertura universal.

En términos absolutos, las cifras señalan positivamente el incremento importante en la dotación de servicios básicos para la población, sin embargo, estas cifras poco reflejan la verdadera desigualdad territorial que sufren las viviendas del Istmo de Tehuantepec. Si bien, de manera general en menos del 20% de las viviendas aún persiste un rezago importante, la brecha se expande cuando se comparan municipios, generalmente urbanos o jerárquicamente relevantes, donde menos del 2% de las viviendas carecen de servicios básicos como el municipio de Unión Hidalgo, frente a municipios, generalmente rurales, donde el 90% de las viviendas carecen de servicios básicos como Santiago Astata y San Pedro Huamelula.

Por su parte, el acceso a telefonía móvil, si bien, no forma parte de las carencias dentro de la dimensión de servicios básicos, se evalúa por su importancia actual a nivel global y particularmente en la región, donde logró un incrementó de 58.0% entre 2010 y 2020, de tal modo que hoy día, 83.1% de la población en viviendas particulares habitadas cuenta con este servicio, así como únicamente el 36.9% de la población en viviendas particulares habitadas de la Región del Istmo contaban con acceso a internet; a nivel nacional el porcentaje es del 53.2% (INEGI,2021). Estos rubros resultan de especial importancia en el contexto actual, ya que la pandemia de la COVID-19 enfatizó el papel de las tecnologías de la información y la comunicación para el ejercicio del derecho al acceso a la información, el desenvolvimiento y participación en la vida cotidiana.

En cuanto al acceso a la educación, se identificaron limitaciones en el acceso, cuya brecha tiende a crecer en los niveles sucesivos. En este sentido, el 25%, (449 de las localidades del Istmo) están fuera de cobertura de nivel preescolar, lo que representa 112,238 niñas y niños sin acceso. Por su parte, 112 localidades están fuera de cobertura de nivel educativo primaria (23,228 habitantes sin cobertura), 444 localidades fuera de cobertura de nivel secundaria (89,352 habitantes), 756 localidades fuera de cobertura de nivel medio superior (241,828 habitantes) y 1,539 localidades fuera de cobertura de nivel superior (1,135,273 habitantes), solo 18 localidades de la región cuentan con un equipamiento de educación superior, lo que fundamenta una movilización importante de población en busca de oportunidades de crecimiento profesional. Si bien, más del 91.03% de la población estudiantil de la región asiste a algún equipamiento educativo dentro del mismo municipio, aquellos viajes por motivo de estudio se concentran en seis municipios receptores de población que representan el 40.07% de los viajes por este motivo y son: Juchitán, Salina Cruz en Oaxaca, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Minatitlán y San Andrés Tuxtla en Veracruz (INEGI, 2021a).

Otro medio para potenciar el derecho a la educación son los equipamientos culturales, los cuales, de acuerdo con la Secretaría de Cultura, pueden ser bibliotecas, librerías, auditorios, museos, centros culturales y Centros de Coordinación de Pueblos Indígenas. En este sentido, solo 15% de las localidades, la mayoría localidades de mayor jerarquía, cuentan con algún equipamiento cultural, lo que además incide en un subdesarrollo de dinámicas de cohesión social y fortalecimiento comunitario, difusión de la cultura y medios para el fortalecimiento del arraigo e identidad de la población. En este ámbito, los municipios con mayor vulnerabilidad en este sector (alta) son San Juan Guichicovi, Santa María Chimalapa, Guevea de Humboldt, San Blas Atempa,

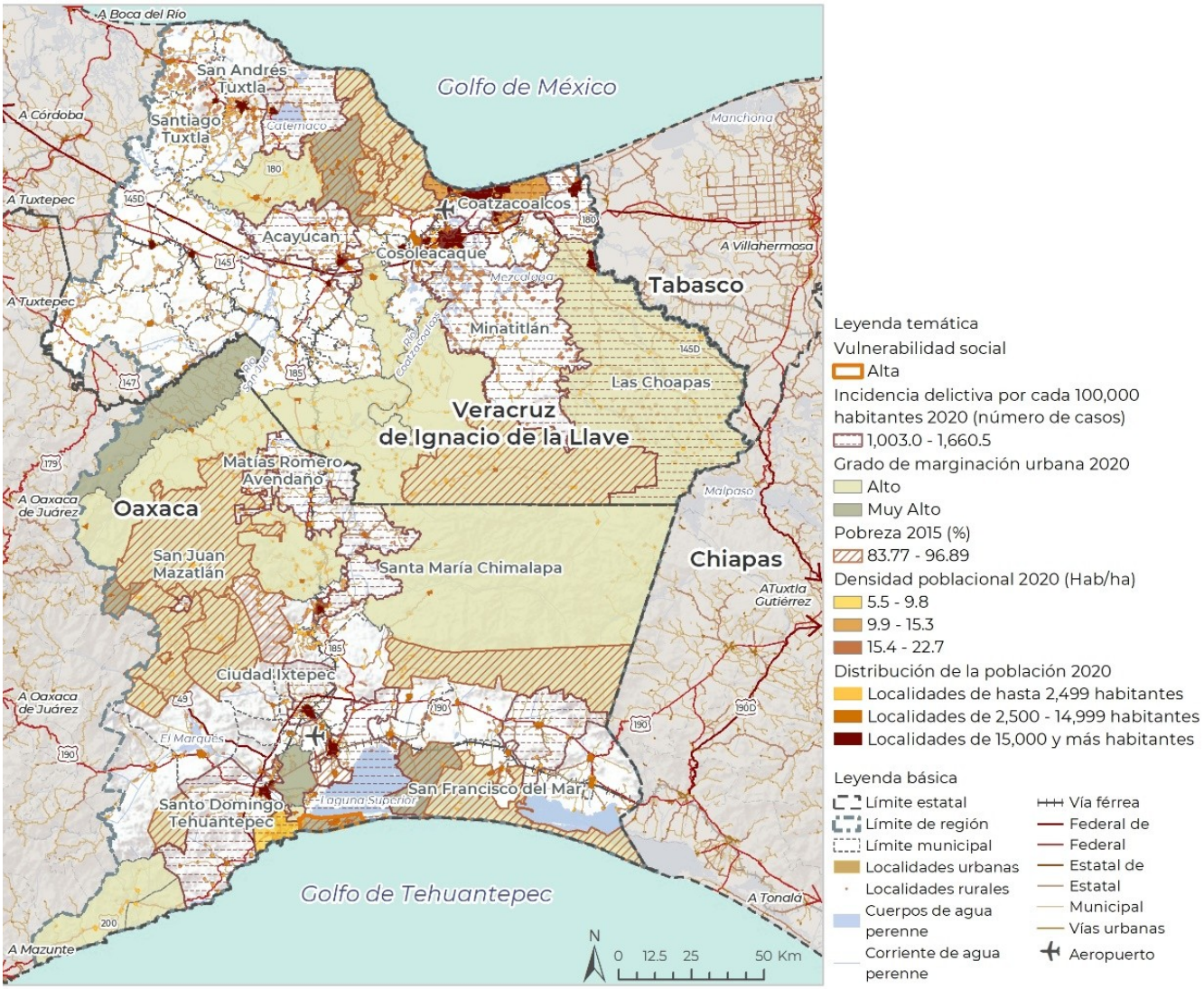
San Mateo del Mar, Santa María Xadani, Santiago Ixcuintepec y San Lucas Camotlán en Oaxaca; y los municipios de Pajapan, Mecayapan y Soteapan con alta vulnerabilidad en este sector en el estado de Veracruz.

Por lo que se refiere al equipamiento de salud, se aprecia que la región cuenta con un promedio de 800 establecimientos del ramo, de los cuales 701 son de primer nivel y 99 de segundo nivel. Por su naturaleza, los de primer nivel se encuentran de manera homogénea en el territorio, aunque con un número considerable de localidades que no cuentan con al menos uno de estos. Son 363 localidades fuera de cobertura (7.5 km) de servicios de primer nivel que representa a 97,960 habitantes sin acceso al servicio más general de salud. Por otro lado, los servicios de segundo nivel se ubican principalmente en ciudades de mayor jerarquía, al grado que 682 localidades se encuentran fuera de cobertura (30 km) de servicios de segundo nivel, que representan 323,591 habitantes.

Además de la limitada accesibilidad a equipamientos de salud especializada, otra condicionante se refiere a la tasa muy baja de médicos especializados, que conlleva una necesidad de movilidad regional para atender problemas de salud en este nivel. La mayor vulnerabilidad social la enfrentan quienes presentan deficiencias en la salud física de la población para desempeñar las actividades de la vida cotidiana como escuchar, moverse, comunicarse, etc. Esto limita su capacidad de reaccionar ante un evento perturbador, por la cual son grupos vulnerables en caso de ocurrencia de cualquier siniestro.

Los municipios de la región itsmo con mayor vulnerabilidad en este sector (muy alta) Oaxaca son: Chahuites, Matías Romero Avendaño, Santiago Niltepec, San Dionisio del Mar, San Pedro Tapanatepec, Santa María Guienagati, Santo Domingo Ingenio y Unión Hidalgo. Los municipios de Veracruz con muy alta vulnerabilidad en este sector son Acayucan, Isla, Hidalgotitlán, Jáltipan, Juan Rodríguez Clara, Playa Vicente, Texistepec, San Andrés Tuxtla, Sayula de Alemán y Soconusco.

Mapa 81. Síntesis sociodemográfica en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia.

Además de la lejanía de los equipamientos, que representa para algunas localidades dispersas una limitante para el disfrute del derecho humano a la salud, se agrega la problemática en infraestructura vial, debido a que el Istmo es una de las regiones más desatendidas en cuanto a dotación de infraestructura vial, la red de caminos de la Región Istmo comprende 19,958 kilómetros de vías, lo que representa el 2.4% de la red nacional, el 71.5% de sus caminos son brechas mejoradas, solo el 20% son carreteras y de estas el 9% son de administración federal. Estas deficiencias en la infraestructura de movilidad en el Istmo de Tehuantepec tienen entre sus causas que a nivel estatal no se han promovido programas sectoriales de movilidad; a nivel local, ningún municipio cuenta con planes o programas enfocados en la movilidad, transporte o vialidades y tampoco se cuenta con Programas Integrales de Movilidad Sustentable en ninguna escala territorial.

Sobre la densidad vial, la cual cruza la superficie de cada municipio con la longitud de vías, es clara la concentración de vialidades en la zona norte de la región y una pequeña área en el sur que corresponde a Juchitán y Tehuantepec. Por otro lado, existe una evidente concentración de transporte público en las zonas

metropolitanas existentes, cuya problemática se encuentra en que los diversos medios de transporte público carecen de una unificación, lo que dificulta una eficiente conectividad intermodal.

A la falta de integración del transporte, la calidad del servicio también se ve afectada por deficiencias en la infraestructura, expresada en establecimiento de bases sobre las vialidades principales donde la población puede acceder a ellos, además de que los transportistas no cuentan con espacios adecuados para el resguardo y mantenimiento de sus unidades. Asimismo, no existe un sistema de información geográfica que permita constatar el trazo de rutas actualmente en funcionamiento, número de unidades, estado de conservación de estas ni el número de concesiones. Todo esto limita una óptima conectividad interregional que a su vez fomenta un desarrollo más lento especialmente de las localidades más alejadas de las ciudades más importantes.

Si bien la problemática de movilidad y acceso a equipamiento tiene mayor intensidad en localidades lejanas de los centros urbanos y zonas metropolitanas, la realidad es que incluso las ciudades de mayor jerarquía enfrentan dificultades de movilidad, que limitan el desarrollo económico y social. Evidencia de esto se encuentra en que, dentro de las zonas metropolitanas, se detecta una red primaria saturada debido a que estas vías no fueron concebidas como urbanas sino como carreteras, así como una red secundaria deficiente y sin continuidad.

Por otro lado, la movilidad no motorizada también presenta carencias, de infraestructura, que dificultan el desplazamiento a pie dentro de las zonas urbanas y el desplazamiento del transporte no motorizado. Ejemplo de ello lo presentan las características del Entorno Urbano del INEGI 2016 de localidades urbanas de los municipios del Istmo.

Con base en dicha fuente, en los 79 municipios de la Región del Istmo no existen ciclovías o infraestructura ciclista disponible para la población a pesar de que el uso de la bicicleta para asistir a la escuela concentra el 1.09% de los viajes por este motivo y el 3.89% de los viajes por motivos laborales.

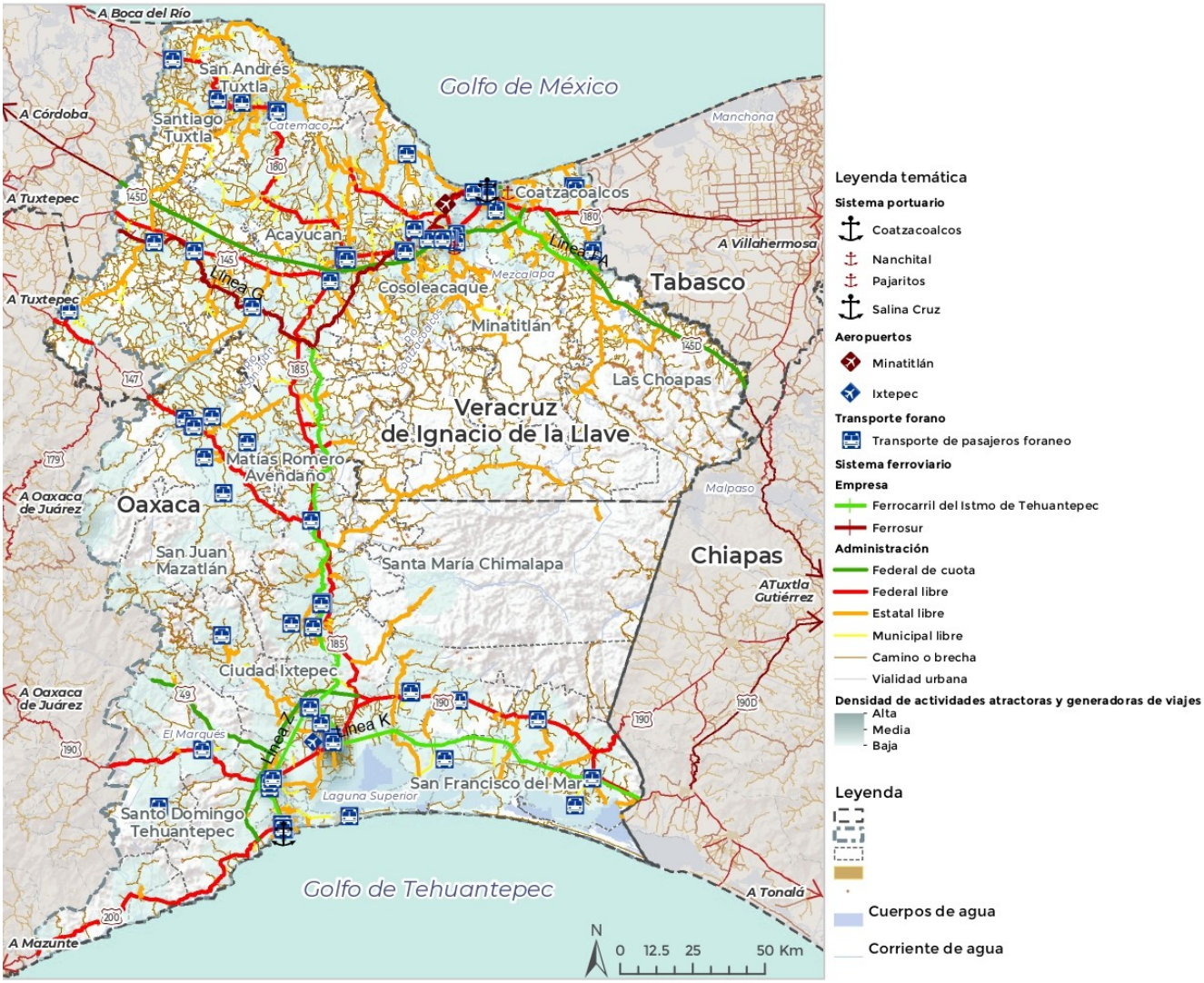
Adicionalmente, el subsistema de movilidad en la región identifica una importante subutilización de la red ferroviaria y de aeropuertos. Una condicionante de esta red es que los sistemas de transporte marítimo, aéreo y ferroviario no se encuentran interconectados, es decir, se carece de una conectividad intermodal estructurada, lo que fomenta que el acceso a cada infraestructura de transporte sea a través de la red de caminos, que resulta en una limitante por la condición y características físicas de las vías que no permiten el movimiento e intercambio de mercancías de manera eficiente. De todos los modos de transporte disponibles para la carga, solo el puerto de Coatzacoalcos cuenta con una red ferroviaria con las condiciones físicas y operativas que permiten la carga y descarga de mercancías.

Actualmente, la red ferroviaria en el Istmo es de 601.70 kilómetros, donde se mueven más de 600 mil toneladas de carga al año. Los productos que más transporta esta red son: cemento, trigo, maíz, coque de petróleo y gasolina.

El aeropuerto de Minatitlán ha tenido una caída en sus operaciones comerciales de carga y pasajeros desde 2015, mientras que el aeropuerto de Ixtepec comenzó sus viajes comerciales en 2017 y durante sus primeros dos años de vida tuvo un importante número de operaciones, pero por efecto de la pandemia los vuelos disminuyeron.

Coatzacoalcos es el puerto que más mercancías mueve en el Golfo y Salina Cruz, el quinto en el Pacifico. Salina Cruz esta hiper especializado en el movimiento de petróleo y sus derivados mientras que la terminal marítima de Coatzacoalcos tiene una mayor variedad, aunque también predomina el petróleo.

Mapa 82. Síntesis diagnóstica de movilidad en la Región Istmo de Tehuantepec.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la situación de la vivienda en el Istmo de Tehuantepec, un indicador de referencia de las condiciones de habitabilidad ante un posible hacinamiento, el cual se refiere a más de 2.5 personas por cuarto, señala que el promedio de ocupantes por viviendas particulares habitadas pasó en un periodo de 20 años de 4.34 a 3.54 ocupantes, reflejando un promedio mínimo de 11% y un máximo de 36% de viviendas en hacinamiento en el Istmo de Tehuantepec.

En adición a lo anterior, el porcentaje de viviendas habitadas pasó de 83% a 75% entre los años 2010 y 2020, cambio que permite identificar que la proporción de viviendas deshabitadas en el istmo aumentó, siendo posible identificar municipios cuyo porcentaje de viviendas deshabitadas es superior al 30%, entre los que se

encuentran –Santiago Lachiguiri (55%) y Santa María Chimalipa (61%). Este fenómeno se hace evidente principalmente en los municipios del estado de Veracruz, donde existe una mayor concentración de viviendas habitadas, aunque la Zona Metropolitana de Tehuantepec y el municipio de Juchitán de Zaragoza ~~se~~ destacan también en el estado de Oaxaca.

Las tipologías de vivienda que caracterizan al Istmo fueron clasificadas de acuerdo con El Código de Edificación de la Vivienda 2017 (CEV 2017), con el cual fue posible reconocer la constitución habitacional de la región en tanto superficie promedio de las viviendas, la unidad de medida de actualización (UMA), número de cuartos y cajones de estacionamiento. Con ello, se observa que el 95% de viviendas corresponde a la tipología de vivienda de Interés Social (Económica: 28%, Popular: 37%, Tradicional: 30%). Particularmente, en el estado de Veracruz se encuentran más viviendas del tipo tradicional, mientras que en el estado de Oaxaca son del tipo vivienda popular, lo que refleja una mayor precariedad en este último.

Por otro lado, en cuanto a las características de este tipo de vivienda, se tiene que hay un rezago importante en los materiales de construcción de las viviendas, con variaciones muy fuertes entre las zonas metropolitanas de la región, con 40% y 30% en Coatzacoalcos y Tehuantepec, y más de 65% en Acayucan y Minatitlán. Estas carencias en los materiales se relacionan con tierra como material para pisos, lámina, cartón o desechos como material para techos o materiales precarios en muros. Por otro lado, el rezago relacionado con el acceso a servicios básicos (agua, drenaje, electricidad) es inferior a 20% en el istmo, con un buen resultado en Coatzacoalcos (menos de 10%).

Por su parte, el diagnóstico arroja que no existe mucha oferta de vivienda nueva en la región del Istmo. De hecho, en números absolutos este número ha ido en descenso desde el 2019, donde la oferta pasó de 18,000 viviendas a 4,000 en el año 2020. Los municipios de San Andrés Tuxtla, Coatzacoalcos y Cosoleacaque aportan el 80% de la oferta de vivienda nueva en la región.

El indicador de desocupación de la vivienda en la región es actualmente del 16.49%, aunque en diez años (2010-2020) solo se han constatado un promedio de 30,000 viviendas que pasaron a deshabitarse. Asimismo, los resultados obtenidos permiten identificar concentraciones más altas en la zona suroeste de la región, así como en las zonas metropolitanas ubicadas en Veracruz. En específico, los municipios de Coatzacoalcos, Santa María Totolapilla, Santiago Astata, Santo Domingo Chihuitán, San Juan Guichicovi, Santiago Laollaga, Playa Vicente y Reforma de Pineda se encuentran con porcentajes de viviendas deshabitadas superiores a 20%.

A continuación se aborda la problemática que enfrenta la gobernanza en ambos Estados.-

En cuanto a los sistemas políticos, en el caso de Oaxaca, algunos de los municipios que se rigen por el sistema de usos costumbres carecen de instrumentos y mecanismos institucionales para impulsar la gobernanza del territorio en términos administrativos, y convocar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el territorio.

La administración del territorio de algunos de los municipios regidos por Usos y Costumbres se puede ver limitada debido a la falta de instituciones que guíen la política pública en las áreas de obras públicas, catastro municipal, desarrollo urbano y territorial y una Dirección de Ecología; que ordenen el territorio de acuerdo con las vocaciones productivas, tenencia de la tierra, necesidades sociales y la promoción sistemática del uso del territorio de forma sustentable y planificada.

Por su parte, los municipios que se rigen por el sistema de partidos políticos requieren la actualización de Catastro Municipal, instrumentos de planeación y personal capacitado que permita generar mecanismos de gobernanza acordes a los contextos sociales y necesidades de las comunidades.

Sobre la colaboración entre diversos actores sociales, a través de la técnica de relaciones CLIP, la cual entre otras cosas, ayuda al descubrimiento de la estructura de relaciones de colaboración/conflicto e intereses, utilizada en el Foro de discusión: "Identificación de capacidades institucionales y de gobernanza", se obtuvieron entre las conclusiones en el caso de Veracruz, que hay ausencia de coordinación entre las instancias ejecutoras y la sociedad civil, así como una débil participación del sector académico en la aplicación de instrumentos y mecanismos de gobernanza del territorio. En este sentido, el sector académico es el que se encuentra más lejano en la colaboración entre estos y la sociedad civil, y además con los gobiernos municipales, estatales y federales. Asimismo, las dependencias estatales y federales muestran nula colaboración con actores sociales del territorio como la sociedad civil y el sector académico, reforzando así la poca legitimidad que los tres niveles de gobierno tienen ante estos actores sociales.

En cuanto al nivel de poder y recursos, los actores de la sociedad civil, el sector académico, gobiernos estatales y las instancias federales, reconocen al municipio como principal ejecutor de la gobernanza del territorio, no obstante, se coincidió en que este orden de gobierno no cuenta con los instrumentos y capacidades técnicas para gestionar y aplicar sus atribuciones; además de padecer la falta de capacidad para captar recursos que le corresponden: tenencia de la tierra, catastro, agua, drenaje, bomberos, alumbrado público, etc. Bajo esta lógica, es el municipio quien tiene mayor posibilidad de realizar trabajo desde abajo, para recoger un diagnóstico del territorio lo más cercano a la realidad posible, y además la posibilidad de implementar las estrategias y proyectos por ser el primer contacto de la ciudadanía con el gobierno Estatal y Federal, lo que le permite ser el canal de comunicación más cercano a la ciudadanía.

En el caso de los servicios de agua y saneamiento, es importante mejorar los sistemas de gobernanza locales para dar mayor continuidad a los cuadros técnicos de los organismos operadores en zonas urbanas, particularmente en las áreas de influencia de los Polos de Desarrollo.

Es conveniente implementar un sistema de operación metropolitano o micro regional de saneamiento, donde una misma entidad (posiblemente las comisiones estatales de Veracruz y Oaxaca) se haga cargo de la construcción y operación de las plantas de tratamiento al menos en las localidades más pequeñas vinculadas a los Polos de Desarrollo.

Por otro lado, se observa un vacío en la coordinación interestatal en el CIIT, derivado de la polarización social y la asimetría del desarrollo económico entre los estados, especialmente los que colindan en los límites estatales: Santa María Chimalapas, Matías Romero y Santiago Yaveo.

Derivado del diagnóstico, se visualiza una falta de integración del Istmo de Tehuantepec; y el proyecto del Corredor Interoceánico, con la región Sursureste (SSE). Específicamente con las regiones Mezcalapa, Costa y Soconusco del Estado de Chiapas, que funcionalmente están integrados a las dinámicas sociales, culturales, productivas y de dotación de servicios con los municipios limítrofes que integran el corredor, a través de las vías ferroviarias (tramo Arriaga - Tapachula) y marítimo, con la integración del Puerto Chiapas, en Puerto Madero. Además de compartir sistemas culturales, hay grupos étnicos en ambos Estados que viven y transitan el territorio, lo que obliga a pensar la región no solo como un corredor económico-industrial, sino como un potente detonador de relaciones interétnicas, un promotor del Patrimonio Cultural.

Sobre la certeza jurídica y tipos de propiedad de la región del Istmo, la propiedad social pasó de 3,463,000 Ha en 2007 a 2,182,000 Ha en 2021, como expresión de esta dicha disminución la propiedad social pasó de representar más del 72% de la superficie regional, a tener una participación únicamente del 45%. La mayor contracción en su extensión correspondió a Tierras de Uso Común (-779,300 Ha) y Tierras Parceladas (-485,500 Ha). Esta situación refleja un retroceso en cuanto a la "función social" que significó la consolidación de este tipo de propiedad, cuya concepción respondió a la necesidad de anteponer el interés general sobre el particular (Jiménez Dorantes, 2006).

Como efecto nocivo de este cambio en el tipo de propiedad, de manera arbitraria, estas tierras se incorporan al mercado del suelo que fomenta además el crecimiento de manchas urbanas sin una planificación adecuada. Asimismo, se pueden señalar como principales factores, la presencia de una gran cantidad de núcleos agrarios no certificados, especialmente en Oaxaca, que no se contabilizan en el Registro Agrario Nacional (RAN), la incorporación de tierra ejidal a usos urbanos (Salazar, 2009) y la adquisición de tierras ejidales para proyectos de energía en la región (Torres-Mazuera, Fernández, & Gómez, 2018).

El caso de mayor transformación lo presentan las tierras destinadas a Uso Común que pasaron de ser el 44% de la propiedad social y 32% de la superficie regional en 2007, a representar únicamente el 34% de propiedad social, equivalente al 15% de la superficie total de la región, estas se redujeron a la mitad en un lapso de 14 años a pesar de que este tipo de modalidad no se puede desincorporar fácilmente de este régimen de propiedad, primero debe parcelarse.

El caso del Istmo en su lado oaxaqueño frente al lado veracruzano difiere de manera importante. La transformación de la estructura de la propiedad social en la región Istmo de Oaxaca entre el año 2007 y 2021 refleja que en 2007 la propiedad social ocupaba el 89.1% del territorio del área en cuestión y, para 2021 este porcentaje disminuyó 39.9%. De manera complementaria, otros regímenes de propiedad, privada o estatal, que representaban poco más del 10% de la superficie de la región en el estado en 2007, pasaron a ocupar catorce años después, el 60.1% de las tierras de la región. Por su parte, los municipios del estado de Veracruz que comprenden la región Istmo, tuvieron una tendencia de la propiedad social de relativa estabilidad. De la superficie total de la subregión de 2,298,907 Ha, en 2007 se contabilizaron 1,221,115 Ha de propiedad social, que corresponden al 53.1% de la superficie total. Para 2021 ese dato ve una ligera disminución, contando 1,185,893 Ha equivalentes al 51.6% del área de la subregión. A manera de conclusión, se observó la predominancia de las tierras comunales en Oaxaca, frente a la altísima proporción de tierras parceladas en Veracruz, destacando que en ambas demarcaciones la tierra de asentamientos humanos corresponde a una parte mínima de la propiedad social.

Por otro lado, se observa una tendencia regional de aumento en la cantidad de núcleos agrarios (ejidos y comunidades), que se combina con la reducción de la superficie de propiedad social, que da por resultado una menor cantidad de tierra por ejido. En la región del Istmo se sumaron 76 nuevos núcleos agrarios entre 2007 y 2021, lo que equivale a un aumento de 6% en el total de núcleos en la región. Lo anterior sugiere una transformación de la organización ejidal hacia más núcleos agrarios pero que ocupan menor extensión territorial. El aumento en la cantidad de ejidos sugiere un avance en la solución de conflictos agrarios relacionados con límites de los ejidos y comunidades, así como en la regularización de su tenencia en el RAN.

De manera complementaria a la pérdida de propiedad social se encuentra el fenómeno de la urbanización irregular en la región. Diversos estudios apuntan a que el crecimiento demográfico explosivo fue el origen de este fenómeno (Negrete Salas, 2010; Salazar, 2018). En este sentido, una limitante encontrada en la región es que gran número de municipios no cuentan con un programa municipal de desarrollo urbano, lo que dificulta la prevención y atención de asentamientos humanos informales (AHI).

El análisis en cuanto a AHI en el POT-RIT refiere a la característica de irregularidad en cuanto a la situación jurídica de los asentamientos humanos (AH). La metodología utilizada para registrar la presencia de los AHI en la región se basó, en primer lugar, en la revisión documental de planes y programas de desarrollo urbano y, en segundo lugar, en la ocupación de asentamientos en suelo de valor ambiental.

Los resultados del análisis señalan que, el principal tipo de irregularidad en Veracruz corresponde al establecimiento de AH en zonas de riesgo y de valor ambiental, mientras que, en Oaxaca, este fenómeno se debe principalmente a la falta de certeza jurídica de la propiedad.

En Veracruz, los AHI se ubican especialmente en los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque y Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, muy cerca de plantas industriales, paso de ductos, cerca del río Coatzacoalcos e incluso dentro del perímetro de la RB Los Tuxtlas. En Oaxaca, estos se localizan principalmente en Salina Cruz, Juchitán, Matías Romero y Ciudad Ixtepec.

Así, del análisis espacial de los AHI, especialmente en áreas de valor ambiental con restricción a usos urbanos, se tiene que hay en la región Istmo un total de 1,772.7 Ha ocupadas por AHI, de las cuales 1,472.65 Ha corresponden a AHI rurales (83.1%) y 300.05 Ha a AHI en áreas urbanas (16.9%). En cuanto a su localización, la mayor parte de estos se concentran en pequeños núcleos dentro de la Reserva de la Biósfera “Los Tuxtlas”, en los municipios de San Andrés Tuxtla, Catemaco, Soteapan, Mecayapan y Tatahuicapan de Juárez, todos en el estado de Veracruz.

La magnitud de los AHI se revela a partir de la falta de certeza jurídica de la propiedad, donde la información referente al número de viviendas que reportan no contar con escrituras de su propiedad, así como el número de viviendas que reportan desconocer si la vivienda en cuestión cuenta con escrituras, da cuenta de este fenómeno. En este sentido, una primera limitante se refiere a que los datos referentes a la certeza jurídica no se encuentran disponibles por municipio, sino únicamente a nivel estatal. Así, en Oaxaca el 22% de viviendas no tienen certeza jurídica y el 18% en Veracruz. Respecto a Oaxaca se tiene que un 22.63% de viviendas en la demarcación (199,025) no cuentan con escrituras de su propiedad, adicionalmente un 1.08% (9,498) de las viviendas del estado se desconoce si existen escritura, de manera que un total de 208,523 viviendas se encuentran en situación de incertidumbre jurídica. En Veracruz, por su parte, un 18.57% de las viviendas (322,677) carece de escrituras, mientras el 0.94% (16,333) de las viviendas desconoce si existen escrituras

El diagnóstico integral permitió así, concluir con hallazgos relevantes en la problemática, retos para la región y áreas de oportunidad de diversa índole. A continuación, se presenta una matriz donde reconocen territorialmente aquellas tendencias actuales presentes, así como las potencialidades con las cuales cuenta la región del Istmo de Tehuantepec a partir de 9 zonas identificadas únicamente a manera de referencia espacial. Estas zonas son: Norte, que incluye la parte comprendida por Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Minatitlán y Acayucan; Nororiente, comprendida por Agua Dulce y parte de Las Choapas; Norponiente integrada por San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla y sus alrededores; Centro, que se constituye por el eje central de la región en ambas entidades y que va de los límites de Acayucan hasta Ciudad Ixtepec; Centro-oriente que abarca Santa María Chimalapa, Uxpanapa y alrededores; Centro-poniente que comprende San Juan Mazatlán y alrededores; Sur, que refiere a Salina Cruz y alrededores, Suroriente que abarca San Francisco del Mar y alrededores y Surponiente que comprende Santo Domingo Tehuantepec y el resto de municipios de la región.

Tabla 123. Problemáticas, tendencias actuales y potencialidades de la Región del Istmo de Tehuantepec

Ubicación geográfica	Problemáticas y tendencias actuales						
	Medio físico			Pérdida de biodiversidad y servicios ambientales			
	Fragilidad del territorio	Inestabilidad de laderas Inclinación mayor a 30°	Degradación forestal y deforestación	Puntos de extracción ilegal de flora y fauna	Degradación de suelos	Mala calidad del aire	Concentración de RSU
Norte							
Nororiente							
Norponiente							
Centro							
Centro-oriente							
Centro-poniente							
Sur							
suroriente							
Surponiente							

Ubicación geográfica	Problemáticas y tendencias actuales										
	Vulnerabilidad y riesgos				Sociodemográficas						
	Grado alto de riesgo	Vulnerabilidad de AH por inundaciones	Vulnerabilidad de AH por deslaves	Vivienda en riesgo por hundimiento	Densidad de población	Distribución de pueblos indigenas	Hablantes de lenguas indigenas	Presencia de AHI	70% y más de pobreza	Alta y muy alta marginación	Incidencia delictiva
Norte											
Nororiente											
Norponiente											
Centro											
Centro-oriente											
Centro-poniente											
Sur											
Suroriente											
Surponiente											

Ubicación geográfica	Problemáticas y tendencias actuales								
	Sistema urbano - rural				Actividades económicas				
	Alcance de ciudades de 1° orden	Alcance de ciudades de 2° orden	Alcance de ciudades de 3° orden	Zonas atractoras de población	concentracion de actividades primarias	concentracion de actividades secundarias	concentracion de actividades terciarias	Tasa de participación económica +60%	Densidad de actividades atractoras y generadoras de viaje
Norte									
Nororiente									
Norponiente									
Centro									

Ubicación geográfica	Problemáticas y tendencias actuales								
	Sistema urbano - rural				Actividades económicas				
	Alcance de ciudades de 1° orden	Alcance de ciudades de 2° orden	Alcance de ciudades de 3° orden	Zonas atractoras de población	concentracion de actividades primarias	concentracion de actividades secundarias	concentracion de actividades terciarias	Tasa de participación económica +60%	Densidad de actividades atractoras y generadoras de viaje
Centro-oriente							■		
Centro-poniente									
Sur	■	■		■		■		■	■
Suroriente		■			■			■	
Surponiente		■		■			■		

Ubicación geográfica	Problemáticas y tendencias actuales								
	Cobertura de infraestructura y equipamientos				Vivienda		Movilidad		
	Educación	Salud 1° nivel	Salud 2° nivel	Cobertura 3G	>75% viviendas habitadas	18% - 22% viviendas deshabitadas	Densidad vial	Accesibilidad a carreteras pavimentadas	Gran presencia de terminales de pasajeros
Norte	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nororiente	■	■	■	■			■		■
Norponiente	■	■	■	■			■		■
Centro	■			■	■	■		■	■
Centro-oriente									■
Centro-poniente					■	■			
Sur	■	■	■	■	■		■	■	■
Suroriente					■				■
Surponiente					■	■			

Ubicación geográfica	Potencialidades de la región						
	Muy alto grado de aptitud						
	Agricola de riego	Agricola Temporal	Forestal	Ambiental	Industrial	Pecuaria	Urbana
Norte	■	■			■	■	■
Nororiente	■	■			■		■
Norponiente	■	■		■		■	
Centro	■	■			■	■	■
Centro-oriente	■	■		■	■	■	
Centro-poniente	■				■	■	■
Sur	■		■	■	■	■	■
Suroriente		■	■	■		■	
Surponiente			■	■			

Fuente. Elaboración propia.

De manera complementaria a las problemáticas y tendencias anteriormente expuestas, el diagnóstico reconoció más retos y problemáticas, las cuales se encontraron de manera homogénea en el territorio, o bien, no son hallazgos capaces de ser territorializados a una escala regional, aunque su atención incide directamente en el ordenamiento territorial de la región del Istmo de Tehuantepec. En este sentido, la siguiente matriz es resultado de la síntesis total de la problemática encontrada en la región, clasificada de acuerdo con cada subsistema desarrollado. En ella se enlistan 55 problemas, así como el grado de relación que guardan con otros subsistemas y una ponderación en la que el número mayor representa un mayor grado de interrelación de otros subsistemas con la problemática y un número menor representa una baja pero existente relación. Por otro lado, se anexó una columna en la que se destacan aquellos problemás que fueron abordados y priorizados en los talleres participativos del estado de Oaxaca y Veracruz.

Tabla 124. Principales problemáticas y su interrelación con cada subsistema

PROBLEMÁTICAS POR SUBSISTEMA			RELACIÓN							PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN LOS TALLERES	
SUBSISTEMA		PROBLEMÁTICA	FN	SD	E	PCB	UR	M	G	OAX	VER
FN	1	Pérdida de biodiversidad			**2**	**3**	**1**			•	
	2	Pérdida de servicios ambientales			**3**		**3**				
	3	Degradación de recursos hídricos		**3**	**1**		**2**				•
	4	Reducción de capacidad de almacenamiento y regulación por erosión y arrastre de sólidos			**6**						
	5	Degradación de suelos productivos			**4**		**2**			•	
	6	Contaminación del agua por fuentes puntuales			**2**		**4**				•
	7	Contaminación del aire. Las cuencas atmosféricas aledañas a las refinerías de Salina Cruz y Minatitlán con peor calidad del aire y falta de estaciones de monitoreo			**2**		**4**				
	8	Falta de regulación de quemas agrícolas, emisoras de partículas suspendidas		**2**	**1**		**2**		**1**		
	9	Generación, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos urbanos centralizados			**2**		**4**			•	•
	10	El 93% de los sitios de disposición de residuos no cumplen con la normatividad de SEMARNAT					**3**		**3**		
	11	Carencia de áreas aptas para la implementación de nuevos rellenos sanitarios. Menos del 30% del territorio con aptitud			**2**		**4**				
	12	Vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos extremos, sismos, cambios de clima		**3**	**1**		**2**				•
	13	Impacto negativo en el abastecimiento de recursos naturales por crecimiento demográfico		**3**			**3**			•	•
	14	Falta de seguimiento de impactos ambientales por proyectos de desarrollo			**2**				**4**	•	•
	15	Falta de capacidades técnicas para el seguimiento de proyectos productivos			**4**				**2**	•	•
SD	1	Necesidades y demandas de servicio por envejecimiento demográfico			**2**		**4**				
	2	Feminización de la vulnerabilidad				**1**	**2**	**1**	**2**	•	
	3	Zonas atractoras de población sin soporte material			**3**		**3**			•	•
	4	Incidencia delictiva y potencial incremento por nueva movilidad					**3**	**3**		•	•
	5	Marco de planeación sin enfoque interseccional, de derechos humanos y perspectiva de género.							**6**		
	6	Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que			**2**	**1**	**3**			•	•

PROBLEMÁTICAS POR SUBSISTEMA			RELACIÓN							PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN LOS TALLERES	
SUBSISTEMA		PROBLEMÁTICA	FN	SD	E	PCB	UR	M	G	OAX	VER
		culmina en un mayor grado de pobreza y marginación, IDH bajo y brechas importantes de ingresos									
E	1	Poca diversificación económica, alta dependencia del sector industrial					**6**				•
	2	Falta de una estructura económica regional, el PBT se concentra en 11 municipios. La carencia de transporte e infraestructura de movilidad impacta en la poca productividad		**1**			**4**	**1**			•
	3	Falta de especialización de la mayoría de municipios, su actividad económica principal es el comercio al por menor, cuyo impacto regional es nulo					**6**				•
	4	Abandono de actividades primarias por falta de recursos y apoyos. No existen cadenas productivas completas en la región				**1**	**3**		**2**	•	•
	5	Falta de identificación de vocaciones productivas en la región		**2**			**4**				•
PCB	1	Falta de reconocimiento por parte del estado de los pueblos indígenas de la región, especialmente el Huave, Zoque y Sotavento. Por lo que su patrimonio material e inmaterial se ha visto invisibilizado			**3**				**3**	•	
	2	Falta de reconocimiento jurídico de pueblos afromexicanos que permita el acceso igualitario a bienes y servicios básicos		**2**			**1**		**3**	•	
	3	La ejecución de nuevos proyectos no considera la participación de los pueblos originarios, además de invisibilizar las acciones de parte de estos grupos para conservar su biodiversidad, así como su sistema de usos y costumbres. (ej. Parque eólicos)	**3**	**3**						•	•
	4	La región Huave y Zoque presentan limitantes en su movilidad en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión			**2**			**4**			•
	5	Desaprovechamiento de rutas marítimas y ferroviarias capaces de consolidar nuevas actividades turístico culturales, por lo que es limitada la difusión y conocimiento del patrimonio de la región			**2**			**4**		•	
UR	1	Sistema urbano desarticulado. Ciudades de gran jerarquía ubicadas en ambas costas, careciendo la zona central de la región de ciudades de importancia regional que funjan		**2**	**1**			**3**		•	

PROBLEMÁTICAS POR SUBSISTEMA			RELACIÓN							PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN LOS TALLERES	
SUBSISTEMA		PROBLEMÁTICA	FN	SD	E	PCB	UR	M	G	OAX	VER
		como nodos de dotación de bienes y servicios									
	2	Falta de una planeación sustentable de la urbanización	**4**	**2**							
	3	Carencia en la gestión de RSU y falta de infraestructura para la disposición y aprovechamiento de estos	**4**	**2**						•	•
	4	Desincorporación de tierra de propiedad social que conlleva un descontrol del mercado del suelo y crecimiento no planificado de la mancha urbana		**3**	**3**						•
	5	Falta de acumulación de reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población de la región	**3**	**1**	**2**						
	6	AHI sin atención, control y prevención por la falta de PMDU en muchos municipios		**2**					**4**		
	7	Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda		**2**					**4**	•	•
	8	Calidad deficiente de los servicios de agua y saneamiento. Falta de capacidad para organizar y supervisar estos sistemas		**4**					**2**	•	•
	9	Carencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales		**4**		**2**				•	•
	10	Carencia de equipamientos de salud, concentración en las principales ciudades de la región. La infraestructura existente es deficiente		**5**				**1**		•	
	11	Cobertura centralizada de mercados públicos y equipamientos culturales		**3**				**3**			
	12	Baja cobertura de la red 4G			**6**					•	
	13	Conflictos agrarios con el sector de minería, energía eólica y gasoductos			**6**					•	
M	1	Inexistencia de conectividad intermodal					**6**				
	2	Alta concentración de modos de transporte en los extremos de la región			**3**		**3**			•	•
	3	Localidades con accesibilidad muy limitada		**3**	**1**		**2**			•	•
	4	Subutilización de la red ferroviaria			**6**						
	5	Subutilización de aeropuertos			**6**					•	
	6	Falta de unificación de los modos de transporte en las zonas metropolitanas					**6**				
	7	Falta de cobertura de transporte de carga en los centros generadores de mercancías			**4**		**2**				•

PROBLEMÁTICAS POR SUBSISTEMA			RELACIÓN							PROBLEMÁTICAS MENCIONADAS EN LOS TALLERES	
SUBSISTEMA		PROBLEMÁTICA	FN	SD	E	PCB	UR	M	G	OAX	VER
	8	Peajes altos en carreteras de cuota que no se ven reflejados en la calidad y mantenimiento de las mismas					**6**			•	•
G	1	Reducida participación de las mujeres en el ordenamiento territorial tanto de ciudadanas como dentro de la administración pública que concluye en instrumentos de planeación y políticas públicas sesgadas y poco incluyentes		**6**							
	2	Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos vulnerables en el ordenamiento territorial. Desconocimiento e invisibilización de sus sistemas de usos y costumbres, además de limitar el ejercicio de sus derechos por falta de información, conocimiento y exclusión				**6**				•	•
	3	Ausencia de mecanismos formales regionales de participación y gobernanza		**6**							

FS: Subsistema físico natural
SD: Subsistema sociodemográfico
E: Subsistema Económico
PCB: Subsistema Patrimonio Cultural y Biocultural
UR: Subsistema Urbano-Rural
M: Subsistema de movilidad
G: Subsistema de gobernanza

7. PRONÓSTICO TERRITORIAL

7.1 Imagen Objetivo

El Istmo de Tehuantepec se constituirá como una región cuyo desarrollo urbano será justo, inclusivo y sostenible para todas y todos. El programa de ordenamiento considera lineamientos a largo plazo que permiten vincular el proyecto del corredor interoceánico con el desarrollo económico, urbano y social de la región. La visión del Istmo se construye sobre cinco ejes transversales que estructuran el enfoque de las políticas y líneas estratégicas que permiten orientar condiciones de sustentabilidad y crecimiento en la región, estos ejes son:

Derechos humanos: cuyo enfoque promueve el respeto y garantía de los derechos humanos individuales y sociales, para alcanzar un estado de desarrollo integral justo para todas y todos. Un enfoque que reconoce las necesidades específicas de los grupos y que asume como prioridad la transversalización de género y la interseccionalidad, como mecanismo para reducir las brechas de género y alcanzar así una igualdad sustantiva en el ejercicio de los derechos humanos.

Protección del medio ambiente y resiliencia: cuyo eje es buscar un equilibrio urbano-ambiental, que reconoce las capacidades del territorio frente a impactos del cambio climático y donde la planeación industrial, urbana y los patrones de ordenamiento y ocupación del territorio no incidan en la preservación y conservación del medio ambiente, y si favorezcan la adaptación y la construcción de sistemas resilientes.

Gestión Integral de Riesgos: cuyo enfoque preventivo de protección civil brinde seguridad frente a las amenazas y disminuya la ocurrencia de desastres.

Pueblos y comunidades indígenas: como el eje hacia el pleno reconocimiento y respeto de la diversidad cultural presente en sus pueblos indígenas y afromexicanos, sus formas de ocupación, expresión y organización que dignifiquen y reduzcan las brechas de desigualdad y discriminación de pueblos históricamente marginados.

Desarrollo económico: cuyo enfoque se centre en el cumplimiento de las necesidades de infraestructura y la construcción de un modelo productivo, que aproveche las vocaciones del territorio para el mejoramiento de la calidad de vida y bienestar de la población.

Estos ejes transversales involucran temas prioritarios particulares, que articulan la definición de objetivos, líneas estratégicas, políticas públicas y proyectos; entre ellos los de mayor relevancia son: la protección de la naturaleza y los servicios ambientales; el manejo de los recursos hídricos e infraestructura adecuada para su aprovechamiento; el manejo sustentable de tierras para la región; la recuperación de sistemas productivos; la estructuración de nuevos motores económicos; el manejo integral de residuos sólidos; la definición de temporalidades de crecimiento para los núcleos de población, y las reservas territoriales adecuadas para su ocupación; acceso a bienes y servicios; el desarrollo e implementación de un Sistema de Monitoreo de la Calidad de Aire y Programa de Gestión, para Mejorar la Calidad de Aire (ProAire); la atención adecuada de fenómenos naturales perturbadores; y la infraestructura para la movilidad, así como la conectividad entre las zonas urbanas actuales.

El proyecto prioritario del Corredor Interoceánico significa un cambio estructural de la economía y del desarrollo urbano – social regional, la consolidación de los Polos de Desarrollo y la apertura de las actividades productivas a un mercado global, establece nuevos parámetros prospectivos que el presente programa vincula con ejes transversales, los cuales permitan alcanzar la imagen objetivo.

7.2 Estimación de las demandas regionales

La estimación de las proyecciones de demanda de equipamiento fue un proceso que incluyó cinco fases metodológicas.

Revisión y sistematización de las proyecciones consideradas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO)

En primer lugar, los datos de proyección de población son retomados de la metodología vigente por CONAPO. Se rescataron tres proyecciones relevantes de esta dependencia:

a. Proyecciones de población municipales (2015-2030; expandidas a 2050)
b. Proyecciones de variables e indicadores sociodemográficos relevantes (2015-2050)

La selección de estas estimaciones pasó por un proceso de verificación sobre los alcances y las limitaciones estadísticas de diversas fuentes. La decisión fue tomada con base en la relevancia, solidez y replicabilidad sobre las estadísticas que presenta CONAPO. En primer lugar, son relevantes para la alineación con otros instrumentos locales, estatales, regionales e incluso nacionales. En segundo lugar, son sólidas debido a que tienen una metodología econométrica que respalda la proyección y no una estimación aritmética en su creación. Y, finalmente, son datos públicos y replicables en caso de que se busque reproducir la metodología aquí presentada.

Por la escala de planeación a nivel regional, el análisis se centró en el nivel municipal. Las previsiones obtenidas para la población municipal por grupos de edad y sexo se encuentran agrupadas por quintiles de población hasta la edad de 65 años. Los datos demuestran heterogeneidad en los volúmenes y ritmos de crecimiento de la población de los municipios de la región del Istmo. No obstante, sí es posible generalizar un ritmo de envejecimiento de la población, donde la edad promedio de la población tiende a acercarse a los 35 años.

Identificación de la tendencia histórica en materia de equipamiento

Los datos ilustraron hasta 2020 la cantidad de equipamiento en materia de salud, educación, recreación y cultura con los que cuentan las entidades federativas y los municipios de la región. De manera particular, las proyecciones incluyen la demanda necesaria de las siguientes infraestructuras:

a. Salud: identificación de tres niveles de atención (primer, segundo y tercer nivel), así como N/A, en caso de instituciones móviles o de asistencia social. Además, con base en los criterios de equidad y derechos humanos se identifica el tipo de atención que el equipamiento ofrece agrupados en cuatro: 1) De hospitalización, 2) De apoyo, 3) De consulta y, 4) De asistencia social.
b. Educación: identificación de la cantidad de escuelas por nivel educativo con que cuenta cada uno de los municipios de la región (incluyendo preescolar, educación básica, educación media superior y educación superior). Los datos incluyen escuelas tanto públicas como privadas.
c. Cultura y recreación: las proyecciones incluyen los Equipamientos como: auditorios, teatros, museos, librerías, bibliotecas, centros culturales y centros culturales Indígenas (que agrupa todos los equipamientos regionales, estatales y locales bajo la responsabilidad de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.
d. Abasto: identificación de la cantidad de mercados y lugares de abasto a nivel municipal.
e. Demanda eléctrica: a partir de los Anuarios estadísticos y geográficos del INEGI se identificaron los niveles de consumo municipales para el año 2017, está medido por consumo de KW/H.
f. Demanda de agua potable y saneamiento: para aumentar al 98% la cobertura de dicha infraestructura.
g. Viviendas: a partir del Censo de Población y Vivienda 2020 se identificaron el total de hogares y el total de viviendas para cada uno de los municipios.

Estimación de la pendiente para el cálculo de las proyecciones

Basado en un modelo de mínimos cuadrados ordinarios se estimó a través del siguiente modelo cuál es la relación entre el crecimiento de la población y los determinantes para la infraestructura del equipamiento. La nomenclatura del modelo es la siguiente:

$$Y_{¿} = \beta_0 + \beta_1 * \Delta X_t$$

Donde;

Y = Número de equipamientos;

β_0 = ordenada al origen;

β_1 = pendiente (tasa de cambio) en función de la variable Xi;

Δ = Tasa de cambio de la población con respecto al año anterior (Valor en t – valor en t-1/Valor en t-1

X = número de personas en la población (agrupando migración neta y crecimiento natural de la población);

i = valor i para cada una de las variables de equipamiento de la estimación (salud, educación, cultura y recreación…);

t = valor de cada año para cada uno de los municipios.

En el margen de esta metodología de estimación, cabe resaltar que no hay una tasa de crecimiento para la región agregada. Cada municipio, para cada año, tiene su propia tasa, en los anexos se podrán encontrar las bases de datos completas con las respectivas estimaciones.

Revisión de las proyecciones poblaciones municipales de la región con base en la literatura existente

En línea con los megaproyectos planeados en la región, se actualizaron las cifras de crecimiento poblacional con base en estimaciones ya elaboradas. El documento base fue el Plan Estructural desarrollado por Frost & Sullivan (2020), encargado de estimar cómo cambiará la población con base en la demanda generada por este proyecto regional, y complementado con las limitantes identificadas por el análisis prospectivo de la *Formulación de las Estrategias para el Ordenamiento Territorial y Urbano de los Polos de Desarrollo, para el Bienestar y su área de influencia,* por Ezquiaga Arquitectura, Sociedad y Territorio (2020). A partir de la literatura existente, la extrapolación de los escenarios prospectivos será hasta 2050 y seguirá una metodología en cascada armonizada con ambas fuentes prioritarias.

En otras palabras, los cálculos demográficos de los escenarios darán pie a la hipótesis de formación de nuevas viviendas y de la demanda de equipamientos generados en los municipios para cada año hasta el umbral mencionado. A partir de estas demandas, se presentarán las nuevas demandas de uso de suelo estimadas y los criterios para dimensionar las demandas hídricas, de gestión de residuos sólidos y de energía eléctrica.

Actualización al trazado tentativo de los proyectos expansivos

Con base en la última materialización tentativa, 25 de abril del 2022, se identificaron posibles reubicaciones de los Polos de Desarrollo. Los cálculos futuros de crecimiento poblacional se alinearon con base en los criterios generados:

- Cercanía a asentamientos humanos de más de 50,000 personas
- Uso de suelo y actividad industriales municipales
- Distancia a plataformas logísticas y redes de comunicación
- Disponibilidad de servicios básicos
- Restricciones ambientales y geomorfología

7.2.1 Segmentación y definición de los escenarios prospectivos

Para el análisis se delimitarán dos escenarios, con la finalidad de operacionalizar la demanda de infraestructura y equipamientos, que la región del Istmo necesitará para cada uno de los 79 municipios:

a) Escenario tendencial: se utilizará el modelo mencionado en el subapartado 7.2.3, para la estimación de la demanda SIN el trazado de los proyectos prioritarios. Solamente contemplando la tasa total de crecimiento de la población de 2020 a 2050.
b) Escenario expansivo: se utilizará el modelo mencionado en el subapartado 7.2.3, para la estimación de la demanda CON el trazado de los Polos y los proyectos prioritarios. Solamente contemplando la tasa total de crecimiento de la población de 2020 a 2050.

Cabe mencionar que únicamente se tomó en cuenta la proyección de los Polos, debido a que es la información a nivel municipal disponible que permitió hacer la armonización con las bases de datos. Estas estimaciones no buscan invisibilizar las industrias satélites del corredor; no obstante, no hay suficiente información cuantitativa que permita integrarse en las estimaciones, o tienen una escala local que se encuentra en proceso de desarrollarse. Esta definición de escenarios es una guía que permite tener una operacionalización de la magnitud y dirección de los cambios mínimos, que las entidades y municipios deberán considerar en materia de equipamiento e infraestructura. Como parte de las limitantes de estos escenarios, es importante mencionar que serán resultados subestimados que deberán adaptarse a los contextos locales y a la luz de los avances posteriores.

Una de las fortalezas de este modelo es que se garantiza la replicabilidad a nivel municipal, para instrumentos de planeación posteriores, y no debe considerarse como un modelo estático; si no que debe adaptarse a las dinámicas de población y de infraestructura que las entidades requieran y vayan identificando conforme los programas se desarrollen. Los escenarios tendencial y expansivo deben considerarse como una señal de alerta, que permita estimar los crecimientos exponenciales derivados de la implementación de los Polos.

Escenario tendencial

El escenario tendencial operacionaliza la tasa de crecimiento natural total de la población del Istmo de Tehuantepec. La tendencia del territorio, si todo se mantiene constante, es un ritmo alto de envejecimiento de la población, la edad media será cercana a 40 años en 2050; habrá tasas de emigración altas, a comparación de la media nacional, y como mencionó el perfil sociodemográfico, incluso hay municipios con tasas de crecimiento negativas. Como consecuencia, la relación de dependencia demográfica en la Región perdería el bono poblacional, en tanto se ha reducido la cantidad de personas en edades potencialmente productivas, las estimaciones poblacionales muestran que el bono poblacional será 41% en 2050 (tendencia que se reduce desde el año 2000). La pérdida de la población económicamente activa será un problema relevante derivado de este envejecimiento regional.

En materia de riesgos, si las ciudades y núcleos urbanos continúan expandiéndose de manera no compacta y sin planeación, se potencializará la fragilidad del territorio, principalmente en materia de condiciones de susceptibilidad en cuanto a hundimientos, inundaciones e inestabilidad de laderas. Además de la suma de otros fenómenos de impacto para la región mencionados anteriormente. Como el diagnóstico indicó, en el apartado de riesgos y fragilidad del territorio, una porción importante de la zona sur poniente del Istmo se encuentra en un alto o muy alto riesgo.

La región del Istmo es de gran importancia estatal, nacional e internacional dado que es una de las grandes áreas de biodiversidad nacional. De continuar la tendencia actual de ocupación del territorio, las ciudades seguirían consumiendo cada vez más recursos para su operación, con densidades muy por debajo de lo deseable (como sucede actualmente) y expandiendo su macha urbana exponencialmente, perdiendo eficiencia en sus traslados y generando mayor contaminación ambiental y sonora en los entornos urbanos.

Sin la dotación de vivienda adecuada y ordenada (principalmente en el sector popular y tradicional), y el mejoramiento urbano de estos barrios, las dinámicas de segregación espacial y fragmentación urbana entre las

zonas de mayor ingresos o zonas turísticas e industriales, contra las zonas donde viven los trabajadores o las poblaciones originarias, serían cada vez más contrastantes, produciendo entornos poco equitativos que podrían derivar en aumentar los índices de violencia. Por su parte, la demanda de vivienda media y residencial seguiría en un proceso de privatización de la propiedad social de la tierra, y también amenazando las Áreas Naturales Protegidas y zonas con valor ambiental.

Escenario expansivo

Ahora bien, el escenario expansivo es relevante en materia de planeación urbana dado que permitirá dimensionar el impacto de la implementación de los proyectos estratégicos prioritarios en la región. Este modelo es un escenario "posible", se debe de interpretar como un complemento al escenario tendencial y una herramienta de contraste sobre la demanda adicional que los Polos generarán en la región.

En primer lugar, hablando de la demografía y de los bonos de población, el escenario expansivo generará crecimiento poblacional principalmente en las zonas industriales donde se ubican los polos industriales; se espera el aumento del bono demográfico mencionado en el escenario tendencial dado que personas en edad productiva se incorporarán al mercado derivado del incremento de la oferta laboral.

Es posible identificar dos fenómenos relevantes a destacar de este escenario. Por un lado, algunos municipios, como Asunción Ixtaltepec, Texistepec y Santa María Mixtequilla, contaban con tasas de crecimiento prácticamente planas[47], tendencia que se revertirá con la implementación de los proyectos prioritarios regionales. Por otro lado, en Salina Cruz y Coatzacoalcos, habrá una aceleración de los procesos tendenciales existentes, debido a que son zonas industriales, agrícolas y comerciales ya instaladas. Los problemas en materia medio ambiental serán descritos más adelante, no obstante, se debe considerar que los municipios potenciados ya tienen una concentración tanto en generación de residuos urbanos sólidos como en contaminación de la región.

Con base en la literatura e información disponible, se actualizaron las proyecciones demográficas con la metodología mencionada en el subapartado anterior. Los cambios demográficos de los Polos para la armonización de la información se establecieron de la manera presentada en la siguiente tabla. En primer lugar, la columna planeación original muestra dónde se encontraba originalmente planeado el polo; la segunda columna expone la última información disponible, con corte al 29 de marzo del 2022, sobre dónde se ubicará un polo en el marco del proyecto del Corredor Interoceánico. Por último, la columna tercera indica el resultado de la población estimada, que dará pie a la demanda de equipamiento, vivienda y recursos que será presentada en el siguiente apartado. Cabe mencionar que estos resultados y las estimaciones de este escenario no son excluyentes a los tendenciales, las proyecciones de este escenario son para todos los municipios.

Tabla 125. Resultados de las proyecciones demográficas a 2050 del escenario expansivo

Planeación original	Trazado tentativo	Población a 2050
Sayula de Alemán	San Juan Evangelista	74110
Coatzacoalcos I	Coatzacoalcos I	736049
Coatzacoalcos II	Coatzacoalcos II	736049
Acayucan	Texistepec	123481
Salina Cruz	Salina Cruz	211071
Ciudad Ixtepec	Ciudad Ixtepec	70917
Santa María Mixtequilla	Santa María Mixtequilla	11265
Santo Domingo Tehuantepec	San Blas Atempa	94207
Matías Romero	Matías Romero	52918

47 Procesos similares a nivel nacional se han experimentado a lo largo del territorio en diferentes periodos históricos. De manera reciente, la zona del Bajío del país ha generado espacios emergentes de desarrollo industrial. En los años 90's, municipios de Guanajuato contaban con altas tasas de expulsión de población que paulatinamente se han modificado (particularmente en Guanajuato y San Luis Potosí). Para una revisión más a profundidad se recomienda la siguiente revisión:

PEREZ HERNANDEZ, María del Pilar Monserrat. Ambientes innovadores en México: el caso del Corredor Industrial El Bajío. *Rev. geogr. Norte Gd.* [online]. 2015, n.62 [citado 2022-04-20], pp.203-221. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022015000300012&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-3402. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022015000300012.

----------	Jáltipan	114321

Los equipamientos de salud ya son deficientes en la región, principalmente en sus capacidades de hospitalización, recibirían una demanda aún mayor, lo cual puede constituir riesgo a la salud pública y aumentaría su vulnerabilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos como las pandemias; al proyectarse el Corredor Interoceánico como una zona de alto flujo comercial internacional se tiene que considerar el aumento del bono demográfico mencionado.

En cuanto a la gestión hídrica de la región, derivado de la contaminación y sobreexplotación de los acuíferos, se tendría que recurrir a zonas más lejanas para la obtención del recurso líquido, lo cual desestabilizaría las provisiones hídricas de otras regiones e incluso del país. La priorización de esta problemática es reflejada en la importancia del agua como servicio ecosistémico, así como por la disponibilidad para su consumo; donde además de la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de los cuerpos de agua y la pérdida de agua en la red, limita aún más las posibilidades para su consumo. Por su relevancia para uso humano, un factor a considerar será la proyección de población futura y su dinámica, así como proyectos de desarrollo ya que representará una mayor demanda de este recurso (la magnitud de cambio será presentada más adelante).

La contaminación del aire también es un factor relevante para considerar en este escenario expansivo. La implementación de los proyectos prioritarios maximizará la actividad económica industrial y agrícola principalmente en la zona norte de Veracruz, en la Cuenca Atmosférica de Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucan, donde actualmente ya existe intensa explotación de petróleo y gas.

Lo anterior, permite destacar la importancia de actividades industriales presentes en la región del Istmo de Tehuantepec. En este sentido, resalta la actividad de industrias manufactureras como una actividad de gran especialización en la región, cuyo desarrollo representa alrededor del 80% de su PBT. Otra de las actividades de gran especialización de la región, y que impacta de manera considerable a la biodiversidad y servicios ambientales, es la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Esta actividad impacta de manera negativa por las grandes extensiones de monocultivos, identificándose una falta de productividad primaria generalizada.

Resultados

Los resultados de los escenarios se muestran en la siguiente tabla. Dentro de la primera columna se presenta la entidad federativa; la segunda y la tercera columna presentan las estimaciones a 2050 del escenario tendencial y expansivo, respectivamente.

*Tabla 84. **Tabla 126. Estimaciones de personas a 2050: escenario tendencial vs escenario expansivo por entidad federativa.***

Entidad	Escenario tendencial	Escenario expansivo	Diferencia
Oaxaca	832,049	1,013,830	181,781
Veracruz	2,024,887	2,453,398	428,511
Total	2,856,936	3,467,228	610,292

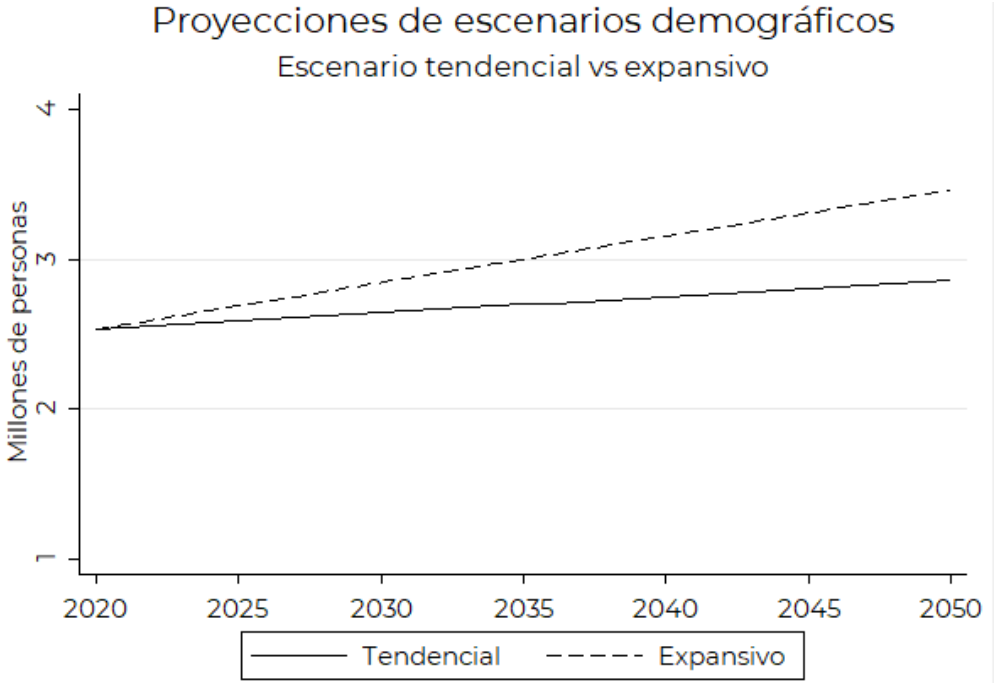
Como los subsistemas urbano-rural, económico y sociodemográfico mencionan, la región del Istmo contaba con características demográficas comparativamente estancadas; con algunas tasas de crecimiento poblacional municipales que apenas superaban el 0.1% e incluso había importantes flujos de emigración nacional e internacional. Ahora bien, con la implementación de la estrategia de los proyectos regionales estratégicos se espera un aumento considerable de población.

Como la tabla indica, en caso del escenario expansivo se espera un aumento de 610, 292 personas, representando más del 20% (22%) de lo tendencial esperado. Es posible observar que esta tasa de cambio es más pronunciada para Veracruz, donde casi 400,000 personas del total pertenecerían a esta entidad. Las tasas de crecimiento en el escenario expansivo tienen un primer arranque mayor entre los años de 2020 y 2030; Acayucan, Coatzacoalcos y Salina Cruz presentarán durante estos años tasas de crecimiento mayores al 5%, por

mencionar un ejemplo. No obstante, dentro de la región se espera una estabilización tras el año 2030 con tasas promedio de 2% a 3%.

La siguiente gráfica expone las proyecciones de los escenarios demográficos y la brecha expuesta en la tabla anterior. La línea sólida representa la tendencia esperada, es posible observar que tiene una pendiente prácticamente plana con poca variación a través del tiempo. La línea punteada indica el cambio en caso de la implementación de los Polos; al final, en 2050 está cerca de llegar a los tres millones y medio de personas.

Gráfica 53. Escenarios prospectivos estimados



Ahora bien, la siguiente tabla explora un resumen de los resultados de los escenarios prospectivos de la región. En ella se presentan tres cortes temporales cada 10 años con las respectivas estimaciones de los escenarios tanto tendenciales como expansivos. Por último, la tabla indica, en la quinta columna, si el municipio mencionado está contemplado en el trazado de un Polo.

Dentro de la tabla podemos identificar los fenómenos que se mencionaron en el subapartado de cada escenario prospectivo. Por ejemplo, por un lado, Ciudad Ixtepec en un escenario tendencial, prácticamente su población estaba estancada; no obstante, con la implementación de los Polos se espera un crecimiento mayor en su población derivado de los cambios sociodemográficos que se explicaron. Por otro lado, es posible observar que Salina Cruz ya contaba con tasas de crecimiento poblacional comparativamente grandes para la región; no obstante, con la llegada de los polos se espera una aceleración del crecimiento. Los municipios aquí seleccionados para presentar de manera ejecutiva son relevantes dado que todos incluyen ciudades de primer, segundo y tercer orden; relevantes para las propuestas y para la construcción del escenario deseable que se presentó en el subapartado anterior.

Tabla 127. Resumen comparativo, escenarios prospectivos del Istmo de Tehuantepec

Estado	Municipio	Año	Tendencial	Polo	Expansivo
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	2030	32321	Sí	43884
		2040	33331		57401
		2050	34341		70917
	Matías Romero Avendaño	2030	43338	Sí	43338
		2040	48128		48128

		2050	52918		52918
	Salina Cruz	2030	97673	Sí	132075
		2040	102733		171573
		2050	107793		211071
	San Blas Atempa	2030	19542	Sí	19542
		2040	20602		20602
		2050	21662		21662
	Santa María Mixtequilla	2030	5143	Sí	6980
		2040	5473		9122
		2050	5803		11265
	Santo Domingo Tehuantepec	2030	71209		76770
		2040	73439		85489
		2050	75669		94207
Veracruz	Acayucan	2030	94657		101957
		2040	98837		112719
		2050	103017		123481
	Catemaco	2030	54064		54064
		2040	56634		56634
		2050	59204		59204
	Coatzacoalcos	2030	351407	Sí	471422
		2040	358167		603735
		2050	364927		736049
	Las Choapas	2030	87848		87848
		2040	87538		87538
		2050	87228		87228
	Isla	2030	46891		46891
		2040	48561		48561
		2050	50231		50231
	Juan Rodríguez Clara	2030	43145		43145
		2040	44505		44505
		2050	45865		45865
	Minatitlán	2030	177482		177482
		2040	196732		196732
		2050	215982		215982
	Jáltipan	2030	46580	Sí	67326
		2040	49450		90823
		2050	52320		114321
	Texistepec	2030	22883	Sí	34717
		2040	23893		47636
		2050	24903		60556
	San Andrés Tuxtla	2030	179247		179247
		2040	184197		184197
		2050	189147		189147
	Santiago Tuxtla	2030	63973		63973
		2040	69193		69193
		2050	74413		74413
	Sayula de Alemán	2030	35505		47591

		2040	36345		60850
		2050	37185		74110
	San Juan Evangelista	2030	37618	Sí	47591
		2040	40028		60850
		2050	42438		74110
	Agua Dulce	2030	53600		53600
		2040	56560		56560
		2050	59520		59520

Dentro del siguiente apartado se muestran y analizan las necesidades de equipamiento e infraestructura que resultan de estos escenarios.

Escenario deseable y cambio en el paradigma de urbanización del Istmo de Tehuantepec

Buscando frenar la tendencia de crecimiento actual de consumismo y depredación de los recursos sin considerar el bienestar del individuo y la preservación de los recursos naturales que son vitales para la vida, es que el Programa considera como escenario prospectivo un cambio de paradigma en el crecimiento urbano.

El Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec se alinea y hace propios los "compromisos adquiridos por México en el marco de los ODS, por lo que, alineado de manera conjunta con la Nueva Agenda Urbana, incorpora la visión para transformar las ciudades para que ubiquen a las personas en el centro de la toma de decisiones y mejoren el acceso y ejercicio a sus derechos humanos, desde la cercanía a escuelas, hospitales, clínicas, espacios públicos seguros y de calidad, y empleos dignos, entre otros elementos" (SEDATU, 2020).

La aplicación de los lineamientos 1) Poner en el centro a la persona, 2) Equidad, 3) Ciudad compacta, densidad y usos mixtos, 4) Ciudades sustentables, e 5) Inclusión urbana, contribuyen de manera directa al cumplimiento del "Objetivo 11" (Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS, ONU). Más que considerar un escenario tendencial de los posibles efectos adversos, producto del crecimiento poblacional e incremento del territorio urbanizado, el presente programa se enfoca en considerar un escenario prospectivo con un cambio de paradigma en la transformación de las ciudades, que históricamente han excluido a las personas de ciudades inclusivas y sostenibles.

Los alcances de este instrumento inciden en este cambio de paradigma, para ello se considera relevante tomar en cuenta los siguientes lineamientos territoriales:

1. Se establece al sistema natural como el elemento estructural del ordenamiento territorial y como condicionante al sistema urbano;
2. Se potencia y protege el sistema agropecuario como motor económico, identificando el suelo con valor productivo;
3. Se propone contener al sistema urbano con base en su área urbana y a un concepto de distancia a su centro y subcentros, establecer subcentros en agrupaciones de localidades rurales;
4. Estructuración de las vías de comunicación de forma eficiente entre el centro, los subcentros urbanos y los subcentros rurales;
5. Maximización del uso eficiente del suelo a través de la mezcla y el reordenamiento de las actividades y dinámicas urbanas, socioambientales y productivas;
6. Protección y puesta en valor de los recursos patrimoniales, tanto naturales como urbano-arquitectónicos; y
7. Anticipar los principales riesgos ambientales y naturales, establecer estrategias y reducir la vulnerabilidad territorial.

Lo anterior, en línea con los siguientes lineamientos urbanos:

1. Reconducción del proceso de urbanización hacia un modelo consolidado, no disperso, con densidades medias y un equilibrio en la distribución de usos y servicios;
2. Favorecimiento de la vivienda asequible y diversidad social en el suelo urbano consolidado;
3. Protección y preservación el patrimonio construido, y fortalecimiento del carácter de la ciudad;

4. Promoción de usos mixtos en el tejido habitacional, distribuir de forma policéntrica y equilibrada los equipamientos y servicios;
5. Gestión eficiente de los recursos (agua y energía) y residuos sólidos, para reducir su impacto en el medio ambiente y su contribución en el cambio climático;
6. Equilibrar el actual modelo de movilidad para alcanzar un reparto modal más equitativo, en el cual se fomenten: los desplazamientos no motorizados, el transporte público, y los viajes de conexión de media y larga distancia, a fin de reducir el uso del transporte privado;
8. Incorporación de la perspectiva de género, de los colectivos vulnerables y de personas con discapacidad en la planificación de la ciudad, a fin de fomentar la cohesión social y evitar la segregación espacial;
9. Participación de todos los agentes afectados e implicados en el proceso de ordenamiento urbano, garantizando la prevalencia del interés general; y
10. Gestión, ejecución y evaluación de los procesos de planeación en sus diferentes escalas.

Con el cumplimiento de los lineamientos antes citados se pretende iniciar el cambio de paradigma que permita el cumplimiento del Objetivo 11 **“Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”.**

7.3 Necesidades de Infraestructura y Equipamiento

A lo largo de las siguientes tablas se presentan los resultados derivados del modelo de proyección explicado anteriormente. En primer lugar, es posible identificar dos grandes columnas en las cuales se agrupan dos escenarios: el tendencial y el expansivo. En segundo lugar, las subcolumnas debajo indican la cantidad de equipamiento necesario para cada uno de los temas relevantes para la prospectiva. Finalmente, las filas indican la desagregación territorial planeada; se planteará por entidad federativa -Oaxaca o Veracruz-, según corresponda, considerando únicamente los 79 municipios pertenecientes al Istmo.

Como anexo, se encontrarán todas las demandas proyectadas para cada uno de los municipios que integra la región; además de la comparación entre los escenarios tendenciales y expansivos a 2050. La información presentada está agrupada a la escala regional; pero en caso de que se quiera consultar una información más a detalle, se recomienda hacer la revisión de dicho anexo.

Salud

La siguiente tabla presenta la comparación de los escenarios tendenciales y expansivos para la región. En primer lugar, es posible observar que el escenario expansivo generará una demanda de atención de primer nivel equivalente a 143 nuevas unidades médicas (45 en Oaxaca y 99 en Veracruz). Sobre el segundo nivel de atención se espera un incremento de 31 unidades nuevas, si se compara el escenario tendencial y el expansivo; 16 de estas serán demandadas en municipios oaxaqueños mientras que el resto (15) serán en Veracruz. Sobre el tercer nivel de atención, los datos históricos no lograron estimar ningún equipamiento de esta naturaleza en la región. En este sentido, es necesario territorializar de manera urgente la instalación de este equipamiento. Las características de estos hospitales, que abarcan desde la vigilancia epidemiológica hasta la realización de estudios de alta complejidad, serán requeridas si se quiere tener un desarrollo con acceso a la salud de las personas istmeñas; más aún con el escenario expansivo. Por último, en caso de unidades de atención que no forman parte de los tres niveles se espera un aumento relativamente pequeño, con 2 unidades para Oaxaca y 7 para Veracruz.

Tabla 128. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura de salud por nivel de atención del Istmo por entidad

	Tendencial				Expansivo			
SUR	1er	2do	3er	N/A	1er	2do	3er	N/A
Oaxaca	327	51	0	65	372	67	0	67
Veracruz	559	65	0	11	658	80	0	18

	887	**116**	**0**	**76**	**1,030**	**147**	**0**	**85**

Adicional al nivel de la atención que ofrece la infraestructura de salud actual, se hicieron estimaciones por el tipo de servicio que los establecimientos ofrecen. La siguiente tabla muestra la evolución esperada del equipamiento en caso de que la región transite al escenario expansivo. Para el caso de las instituciones de asistencia social es posible identificar una demanda histórica prácticamente nula; el modelo solo estimó una unidad médica más de este estilo para la población de Veracruz. En el caso de instituciones de consulta externa, Oaxaca muestra un aumento de 45 unidades y Veracruz de 99. Sobre equipamientos médicos de hospitalización, Oaxaca proyecta un aumento de 16 y Veracruz de 15, en caso de pasar al escenario expansivo. Por último, las instituciones de salud de apoyo en Oaxaca ilustran un aumento de dos unidades y de seis para los municipios pertenecientes a Veracruz.

Tabla 129. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura de salud por tipo de establecimiento del Istmo por entidad

	Tendencial				Expansivo			
	Asistencia social	Consulta externa	Hospitalización	Apoyo	Asistencia social	Consulta externa	Hospitalización	Apoyo
Oaxaca	0	327	51	65	0	372	67	67
Veracruz	1	559	65	10	2	658	80	16
	1	**887**	**116**	**75**	**2**	**1030**	**147**	**83**

Educación

La siguiente tabla presenta la distribución de equipamientos educativos por nivel considerando ambos escenarios mencionados.

De manera agregada se espera una creación total de 1,306 unidades educativas nuevas en caso de considerarse un escenario expansivo. Esta distribución está estructurada de la siguiente manera. Para el nivel preescolar se necesitarán 326 nuevas unidades (112 en Oaxaca y 214 en Veracruz). En caso de educación básica se espera un aumento de 842 escuelas nuevas (286 en Oaxaca y 556 en Veracruz). Las instituciones de educación media superior aumentarán en 91 unidades (29 para Oaxaca, 62 para Veracruz). Por último, la demanda generada para instituciones de educación superior será de 12 para Oaxaca y 35 para Veracruz.

Tabla 130. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura educativa por nivel del Istmo por entidad

	Tendencial				**Expansivo**			
	Preescolar	**Básica**	**Media-superior**	**Superior**	**Preescolar**	**Básica**	**Media-superior**	**Superior**
Oaxaca	757	2003	128	25	869	2289	157	37
Veracruz	1841	5042	411	74	2055	5598	473	109
	2598	**7045**	**539**	**99**	**2924**	**7887**	**630**	**146**

Cultura y recreación

Dentro de esta sección se analizará la dotación de equipamiento para la cultura y la recreación disponible para la región. Por un lado, la primera tabla se centrará en la descripción de los escenarios tendenciales y expansivos de auditorios, bibliotecas, museos, librerías, y teatros. Por el otro, la segunda ilustrará dos equipamientos

relevantes que muestran patrones de distribución diferentes a los anteriores: los centros culturales y los centros culturales indígenas (como una agrupación de todas las dependencias culturales que están bajo la responsabilidad de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas).

La siguiente tabla presenta los primeros equipamientos culturales desagregados para cada una de las entidades federativas. En total, se espera una transición de 27 nuevos equipamientos culturales y de recreación. En caso de auditorios se espera un aumento de solo un auditorio en Veracruz; 20 bibliotecas (8 en Oaxaca y 12 en Veracruz); 6 librerías donde todas están ubicadas en Veracruz. Adicionalmente, es posible identificar un importante déficit del modelo para el equipamiento relativo a museos y teatros, donde no se tiene registrada la dotación en el Istmo (salvo 5 en Veracruz).

Tabla 131. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura cultural del Istmo por entidad

	Tendencial					Expansivo				
	Auditorio	Biblioteca	Museo	Librería	Teatro	Auditorio	Biblioteca	Museo	Librería	Teatro
Oaxaca	1	79	0	2	0	1	87	0	2	0
Veracruz	2	97	5	10	0	3	109	5	16	0
	3	**176**	**5**	**12**	**0**	**4**	**196**	**5**	**18**	**0**

En materia de los centros culturales y centros culturales indígenas es posible identificar una fuerte concentración dentro de Oaxaca. La transición en el Istmo está localizada en Oaxaca, al escenario expansivo incluye únicamente tres centros culturales nuevos. El modelo no arrojó resultados significativos en la transición de los escenarios.

Tabla 132. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura de centros culturales recreativos del Istmo por entidad

	Tendencial		Expansivo	
	Centros culturales	Centros culturales indígenas	Centros culturales	Centros culturales indígenas
Oaxaca	11	6	14	6
Veracruz	0	2	0	2
	11	**8**	**14**	**8**

Finalmente, para la implementación de los escenarios de la última tabla se sugiere adoptar el enfoque de gobernanza que permita hacer una planeación de abajo hacia arriba de los centros. Se sugiere identificar localmente, cuáles son las tradiciones que permiten velar por la interculturalidad y el respeto a las comunidades indígenas que habitan en la región.

Abasto

Los resultados en equipamiento de mercados y abastos se presentan en las siguientes tablas.

En primer lugar, es importante mencionar la escasez de información en el caso de Oaxaca; no hay información disponible sobre abasto y mercados en la literatura consultada. Por otro lado, en el caso de Veracruz se espera un aumento de 14 unidades de abasto nuevas para cubrir la demanda generada por la transición al escenario expansivo.

Tabla 133. Escenario tendencial vs escenario expansivo - infraestructura de abasto y comercios del Istmo por entidad

SUR	Tendencial Mercados y abasto	Expansivo Mercados y abasto
Oaxaca	N/A	N/A
Veracruz	67	81
	67	**81**

Demanda eléctrica

Derivado del incremento poblacional y la demanda de nuevos equipamientos, el modelo estimó el cambio en el consumo de energía eléctrica esperado. En total, el escenario expansivo generará una nueva demanda total de 1,517,023,139 KW/Hr, en caso de la implementación de los Polos y solamente considerando el uso doméstico y comercial. Por un lado, Oaxaca aumentará su consumo en 221,620,375 (14% del aumento total) y 1,295,402,764 (86% restante) en Veracruz.

Tabla 134. Escenario tendencial vs escenario expansivo - demanda de energía eléctrica del Istmo por entidad

	Tendencial Consumo de energía eléctrica	Expansivo Consumo de energía eléctrica
Oaxaca	919,333,357	1,140,953,732
Veracruz	2,688,368,645	3,983,771,409
	3,607,702,002	**5,124,725,141**

Agua Potable y Saneamiento

Las siguientes tablas muestran la proyección de población por atender bajo el escenario tendencial, en agua y saneamiento.

	ESCENARIO TENDENCIAL						
	Con agua entubada	Escenarios de cobertura objetivo		Escenarios población atendida		Población por atender	
	2020	2030	2040	2030	2040	2020-2030	2030-2040
Oaxaca	90%	94%	98%	706,061	775,757	64,973	69,696
Veracruz	96%	97%	98%	1,838,797	1,921,071	91,556	82,274
				2,544,858	**2,696,828**	**156,529**	**151,970**

Fuente: elaboración propia

	ESCENARIO TENDENCIAL						
	Con drenaje o fosa séptica	Escenarios de cobertura objetivo		Escenarios población atendida		Población por atender	
	2020	2030	2040	2030	2040	2020-2030	2030-2040
Oaxaca	91%	94%	98%	706,061	775,757	36,480	91,066
Veracruz	90%	93%	96%	1,762,970	1,881,866	70,330	173,497
				2,469,031	**2,657,623**	**106,810**	**264,563**

Fuente: elaboración propia

En este caso, dado que las coberturas son aparentemente altas, la población por atender no representaría un esfuerzo extraordinario. Sin embargo, debe considerarse que, a) la existencia de infraestructura no garantiza su operación sin el debido apoyo al fortalecimiento de los procesos técnicos y de organización, especialmente en el medio rural, y b) que normalmente las últimas acciones tienen un costo superior, porque usualmente se

encuentran en lugares menos accesibles y sin fuentes de abastecimiento adecuadas, o en lugares de muy alto grado de marginación.

Las siguientes tablas muestran proyecciones para el escenario que considera el desarrollo de los Polos de Desarrollo y el tren transístmico.

	ESCENARIO EXPANSIVO						
	Con agua entubada	Escenarios de cobertura objetivo		Escenarios población atendida		Población por atender	
	2020	2030	2040	2030	2040	2020-2030	2030-2040
Oaxaca	90%	94%	98%	762,418	894,208	121,330	131,789
Veracruz	96%	97%	98%	1,974,015	2,199,348	226,774	225,333
				2,736,433	**3,093,556**	**348,104**	**357,122**

Fuente: elaboración propia

	ESCENARIO EXPANSIVO						
	Con drenaje o fosa séptica	Escenarios de cobertura objetivo		Escenarios población atendida		Población por atender	
	2020	2030	2040	2030	2040	2020-2030	2030-2040
Oaxaca	91%	94%	98%	762,418	894,208	114,207	131,789
Veracruz	90%	93%	96%	1,892,613	2,154,463	254,574	261,851
				2,655,031	**3,048,671**	**368,781**	**393,640**

Fuente: elaboración propia

Evidentemente, el esfuerzo será mayor si se logra el impacto previsto de los proyectos de desarrollo. Es importante por lo mismo que se logren canalizar recursos para atender el desarrollo de nueva infraestructura y el apoyo a los sistemas de agua y saneamiento, urbanos y rurales, procurando que al menos sean capaces de cubrir sus costos de operación, y proveyendo en la presupuestación los recursos para la construcción de la infraestructura adicional y la rehabilitación de la que lo requiera. Actualmente dichos recursos provienen principalmente del presupuesto federal, mezclado con recursos estatales, pero estos subsidios han mostrado una tendencia decreciente, por lo que no se debería descartar establecer impuestos locales vinculados al tema.

Vivienda

La creación de los Polos generará nuevas demandas de hogares y viviendas a corto y mediano plazo que deben ser identificadas y debidamente planeadas. Considerando que la tasa de ocupación de hogares promedio por entidad federativa se mantiene constante a través del tiempo, las siguientes dos tablas presentan la demanda estimada en este rubro.

El análisis por entidad federativa del Istmo expone que los hogares y viviendas deberán aumentar un total de 173,944 y 230,043 unidades respectivamente, en caso de que se transite de un escenario tendencial al expansivo. Oaxaca deberá incrementar 51,511 sus hogares y 67,242 las viviendas totales en esta expansión; mientras que Veracruz, deberá aumentar su dotación en 122,433 y 162,801 respectivamente.

Tabla 135. Escenario tendencial vs escenario expansivo - demanda estimada de hogares y viviendas totales del Istmo por entidad

	Tendencial		Expansivo	
	Hogares totales	Viviendas totales	Hogares totales	Viviendas totales

Oaxaca	235641	304695	287152	371937
Veracruz	560435	704505	682868	867306
	796076	**1009199**	**970020**	**1239243**

8. MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El objetivo del Modelo de Ordenamiento Territorial es la articulación de estrategias y acciones territoriales encaminadas a la generación de mejores prácticas, que maximicen el aprovechamiento de los recursos naturales y garanticen la conservación de los sistemas naturales que brindan servicios ecosistémicos a la región del Istmo. En ese sentido, se estructuran distintos niveles de acciones para definir lineamientos que coadyuven al cumplimiento de los objetivos territoriales, derivados del modelo hacia cada unidad de gestión territorial.

La política de ordenamiento territorial identifica la acción contundente a realizar sobre las unidades de gestión territorial, define el objetivo máximo del territorio, además se determinó a partir del análisis crítico del territorio para identificar las zonas con actividad económica a promover, zonas que ameritan la promoción de conservación de los ecosistemas y zonas donde la remediación o modificación de las prácticas garantizará el desarrollo a largo plazo de la actividad.

Los criterios generales se estructuran como grandes acciones que tienen por objetivo coadyuvar al cumplimiento de las políticas de ordenamiento territorial, siendo estas enunciativas para los instrumentos y programas de órdenes inferiores en la región.

Las estrategias son el planteamiento teórico conceptual que permitirá la realización de la política de ordenamiento territorial, sobre los usos de suelo inducidos por el modelo de ordenamiento territorial, siendo estas la parte articular del propio modelo con acciones concretas, para la definición de mejores prácticas territoriales que impacten positivamente la región al corto, mediano y largo plazo.

Las líneas estratégicas se vinculan con la definición puntual de las acciones, considerando lo observado en la región. Se construyeron a partir de la identificación de problemáticas relevantes, para dar cumplimiento a lo definido por las estrategias territoriales.

Por otra parte, con base en el análisis de aptitud territorial, se propone una zonificación general en la que se caracterizan las zonas de consolidación, crecimiento, mejoramiento, conservación, protección y aprovechamiento sustentable, que servirán de guía para la actualización de futuros programas con visión regional y de territorio continuo.

8.1 Estrategias, Políticas y Criterios generales de Ordenamiento Territorial

8.1.1 Definición de las Unidades de Gestión Territorial

La construcción cartográfica de las unidades de gestión territorial derivó en una matriz de toma de decisiones, que incluyó la información de los Programas de Ordenamiento Ecológico vigentes, el resultado de los residuales de Gower y el uso de suelo actual, como elementos para definir áreas homogéneas en el territorio, que faciliten la implementación de las políticas de ordenamiento territorial.

Políticas de Ordenamiento Ecológico

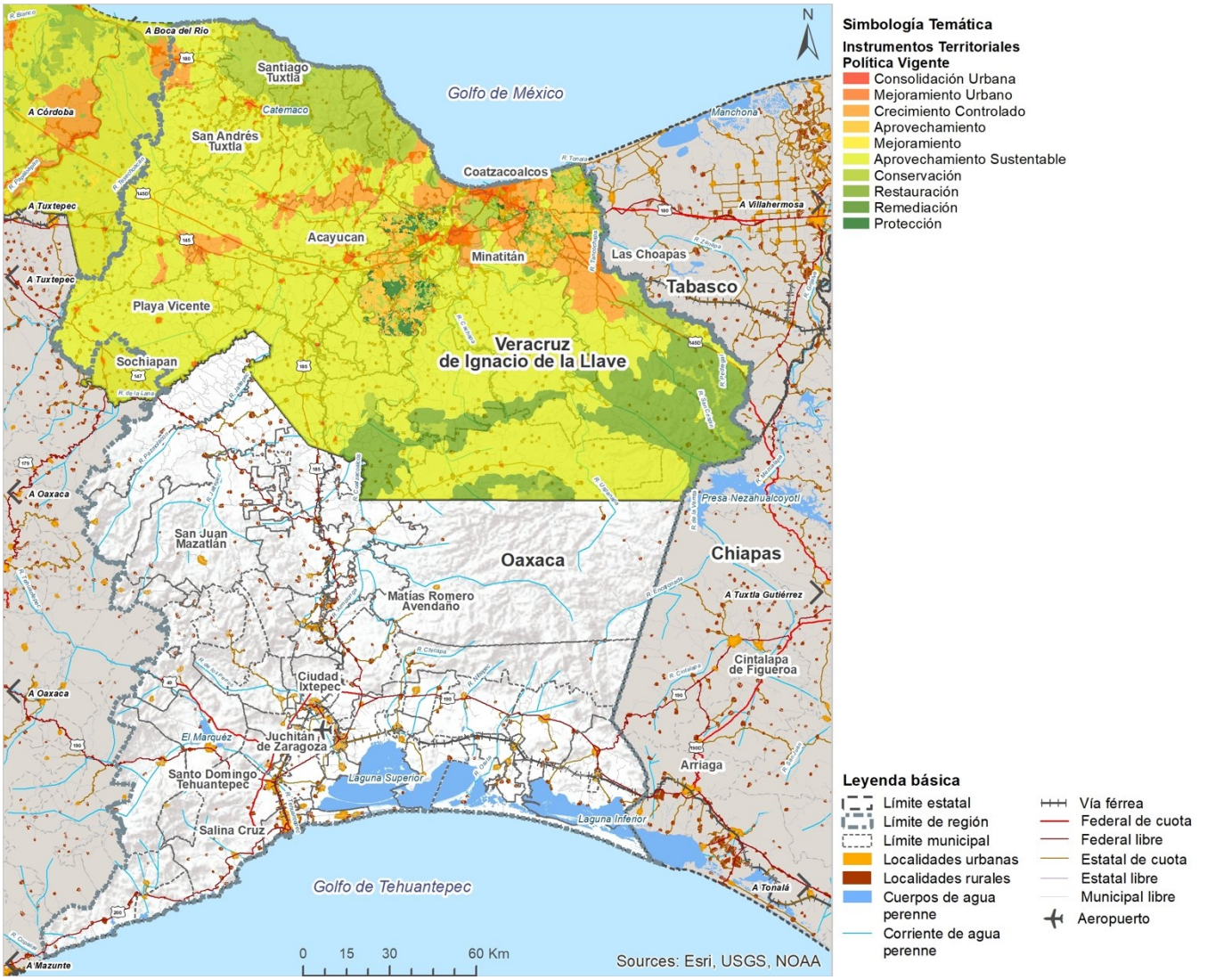
Con el objetivo de mantener la congruencia entre los instrumentos vigentes, y en alineación a la Ley General de Asentamientos Humanos, se integró la cartografía de los Programas de Ordenamiento Ecológico vigentes proporcionada por SEMARNAT, la cual incluyó información a tres escalas; local, regional y estatal, y que derivó en un proceso para integrar la cartografía de las tres niveles, teniendo como principio que la escala local subdivide la escala regional, y a su vez ambas subdividen la estatal.

De esa manera se integró un mapa síntesis que, considerando que el campo de política es el único homólogo para las 3 escalas mencionadas, se incorporó al Modelo de Ocupación Territorial para que se respetara en la generación de políticas de ordenamiento ecológico, la información y políticas referentes a los procesos de ordenamiento ecológico, vigentes para toda la región.

Programas de Ordenamiento Territorial Vigente

El Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave elaboró en 2019 el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU), dicho instrumento fue construido para definir modelos de aptitudes territoriales, que coadyuvaran en la definición de un modelo de ocupación territorial, por lo que se integró la información referente a la política territorial, para la definición de las unidades de gestión territorial, y se integró como referente de los elementos analíticos desarrollados en el programa presente.

Mapa 83. Política de Ordenamiento Ecológico y Territorial vigente



Fuente. Programas de Ordenamiento Ecológico y PEOTDU Veracruz 2019

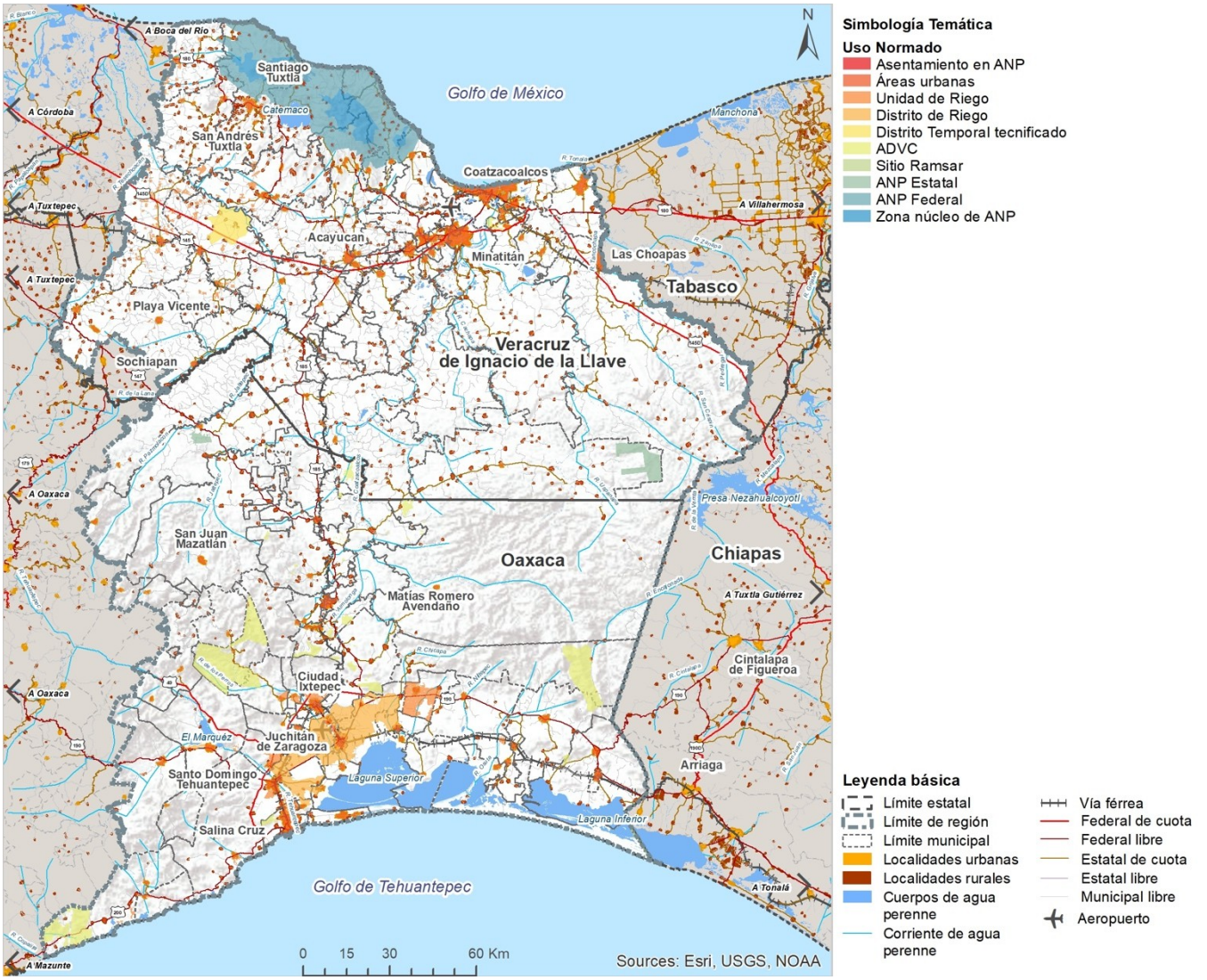
Usos Normados

Se refiere a aquellos usos en el territorio cuya normatividad derive en la inclusión de polígonos íntegros que respeten la normatividad vigente en materia territorial, los usos normados se componen para el sector la conservación de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y Municipales en primer nivel, las áreas destinadas voluntariamente a la conservación y los sitios Ramsar, lo que define los instrumentos vigentes en materia de protección territorial.

En términos de producción agrícola integra los polígonos de distritos de riego y distritos temporales tecnificados identificados por la CONAGUA, pues es en estas zonas donde se mantiene una infraestructura y productividad agrícola que vale la pena integrar al modelo de ocupación territorial.

Finalmente, para integrar la totalidad de la estructura urbana-rural en la región del Istmo, se considera la información de las localidades urbanas y rurales, del marco geoestadístico nacional 2021, del INEGI, lo que permite la identificación clara del territorio urbanizado.

Mapa 84. Usos Normados del Territorio



Fuente. Programas de Ordenamiento Ecológico y PEOTDU Veracruz 2019

Unidades de Gestión Territorial

La división final derivó en 45 usos de suelo sujetos a la implementación de políticas territoriales distribuidos en el territorio y que responden en primer lugar a la política establecida por los instrumentos vigentes seguido del uso de suelo actual, para finalmente y tomando en cuenta el resultado de las aptitudes de suelo definir el modelo de ocupación de suelo que maximice el aprovechamiento sustentable del territorio.

Tabla 136. Unidades de Gestión Territorial y Usos de Suelo

Uso de Suelo	Polígonos	Área Ha
Agrícola de Riego	320	413,424.2
Agrícola de Temporal	161	454,055.3
Agroforestal	134	73,470.7
Agroforestal Silvícola	34	44,442.1
Agropecuario	529	234,876.7
Área destinada voluntariamente a conservación	94	75,726.7
Área Natural Protegida	17	137,267.4
Área urbana	425	2,267.6
Bosques	33	195,268.2
Ciudad de 1er orden	403	30,717.1
Ciudad de 2do orden	16	6,987.3
Ciudad de 3er orden	12	3,931.6
Conservación de suelos POE	629	66,636.6
Cuerpos de agua	62	39,545.5
Desarrollo industrial	2	1,242.3

Uso de Suelo	Polígonos	Área Ha
Desarrollo urbano	43	30,426.4
Distrito de Riego	38	59,712.4
Distrito Temporal Tecnificado	5	13,209.6
Extensión Agrícola	37	71,995.8
Industrial	39	470.5
Localidad Rural	1484	44,813.2
Pastizales	60	95,864.8
Pecuario	79	163,801.5
Polos de Desarrollo	11	3,145.2
Protección de suelos POE	401	27,677.7
Puerto Coatzacoalcos y Pajaritos	1	647.6
Puerto Salina Cruz	1	278.4
Recuperación costera	7	15,996.5
Recuperación de Suelos	40	181,331.9
Red carretera estratégica	20	6,053.9
Red ferroviaria	3	1,180.0
Reforestación	109	240,939.1
Selva	74	619,213.2
Silvícola Herbáceo	8	5,067.2
Silvicultura	144	483,395.4
Silvicultura Arbórea	31	78,082.5
Silvicultura arbustiva	96	151,456.3
Sitio Ramsar	7	857.1
Unidad de Riego	849	32,967.8
Urbano disperso	1916	9,428.0
Vegetación natural	22	28,184.2
Vegetación secundaria arbórea	44	238,454.7
Vegetación Secundaria Arbustiva	139	260,364.7
Vegetación Secundaria Herbácea	1	9.2
Zona núcleo ANP	4	29,643.6

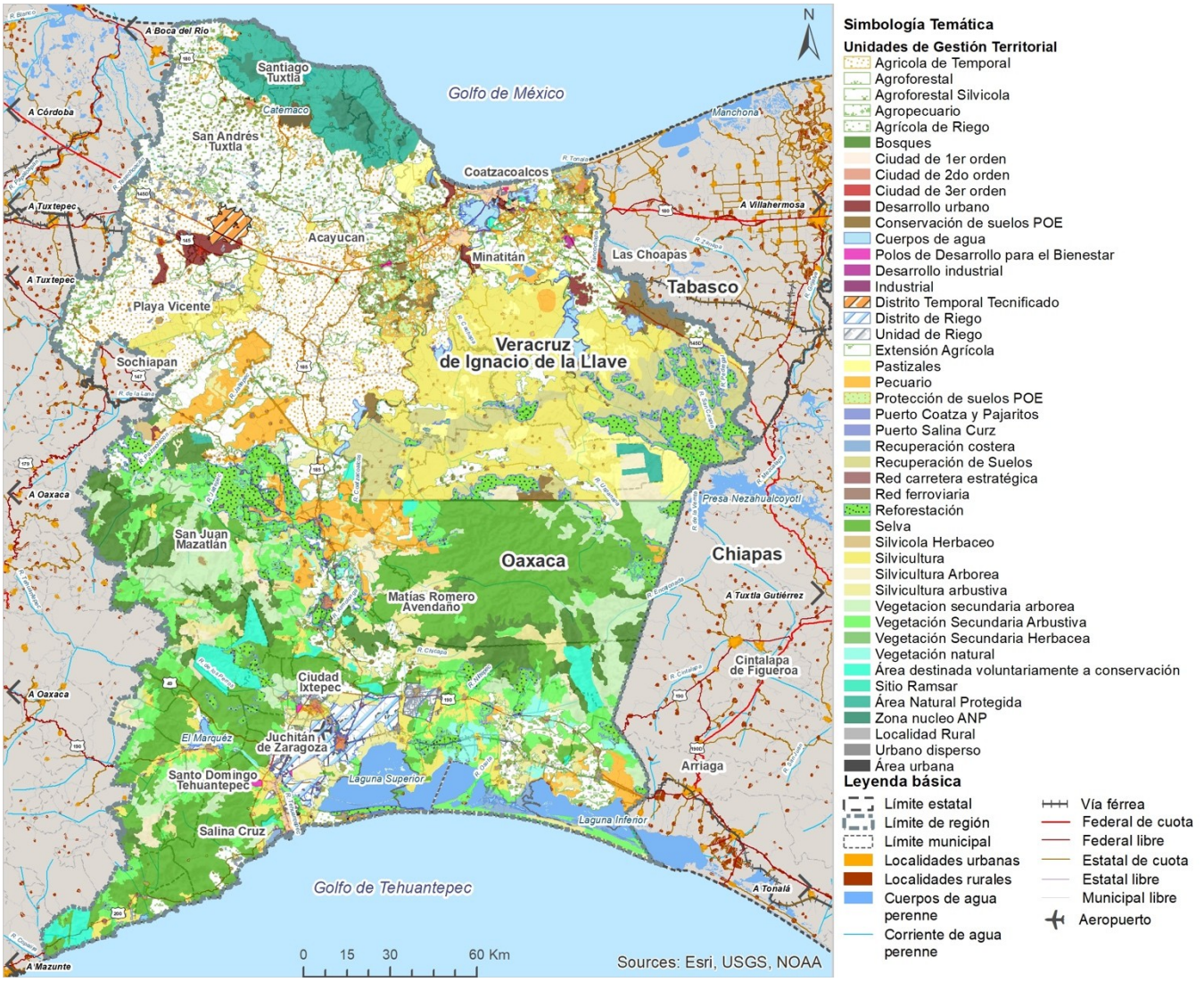
Fuente: Elaboración propia.

Derivado de los últimos cambios por las sesiones de trabajo y comentarios expedidos por el CIIT, se actualizó el MOT desde enero hasta abril, siendo fecha del 28 de abril la última versión del Modelo, capa que integró de manera congruente la última poligonal de los Polos de desarrollo a su vez que dio una revisión de los usos inducidos de la capa, que son la base de las políticas de ordenamiento territorial en el instrumento.

Los usos inducidos se refieren a actividades que deben ser desarrolladas para optimizar la ocupación del territorio con base en los diagnósticos y modelos de aptitud que componen la integración del mapa final de Modelo de Ordenamiento Territorial; en ese sentido, tras la revisión se agrupó el uso INDUSTRIAL con DESARROLLO INDUSTRIAL, siendo entendido que al tratarse de usos inducidos el uso inducido INDUSTRIAL se refiere a DESARROLLO INDUSTRIAL y no a mejoramiento industrial u otras políticas aplicables a los complejos industriales.

Para ilustrar este punto, por ejemplo, existen 5 usos inducidos relativos a la ocupación Urbana; cada uno con una estrategia diferente ilustrando las acciones a llevar a cabo para optimizar la ocupación del territorio, sin embargo, el uso DESARROLLO URBANO es el único que se refiere al desarrollo de nuevos asentamientos humanos a través de una política de crecimiento.

Mapa 85. Unidades de Gestión Territorial



Fuente. Elaboración propia

8.1.2 Estrategias

Istmo Sustentable Y Resiliente

Considerando de manera integral la información diagnóstica descrita en el apartado 6.1 del Subsistema Físico-Natural y los subtemas sobre caracterización ambiental, servicios ecosistémicos, cambio climático y riesgos; se han esbozado algunas orientaciones para el POTR-IT, identificando grandes estrategias que podrían sustentar el diseño de políticas públicas, con un enfoque territorial regional en el Istmo de Tehuantepec.

Las estrategias buscan, en términos generales, favorecer el ejercicio de los derechos humanos a un medio ambiente sano desde la perspectiva territorial. Por lo que consideran de conjunto a los ecosistemas, las cuencas y a las oportunidades para la protección y la recuperación de sistemas naturales de la Región. Las líneas estratégicas para el ordenamiento territorial pretenden integrar los enfoques sobre manejo integral de recursos hídricos, restauración, rehabilitación y remediación ecosistémica, conservación ambiental y protección frente a amenazas naturales para la reducción del riesgo de desastres. Las líneas estratégicas más generales que se consideran indispensables de incorporar en términos espaciales en el POT-RIT son las siguientes:

1. **Conservación ambiental**
2. **Manejo integral de recursos hídricos**
3. **Restauración y rehabilitación ecosistémica**
4. **Protección frente a amenazas naturales**
5. **Aprovechamiento y desarrollo de actividades sustentables**

A partir de las problemáticas identificadas en el medio físico natural, se puede establecer una relación general entre estas líneas generales y las necesidades de alineación con instrumentos de política pública federal.

Línea estratégica 1. Conservación Ambiental

Esta línea busca fortalecer la protección y la conservación de la naturaleza, así como los instrumentos de conservación como son las ANPs en sus diversas modalidades y niveles de protección, y los humedales de importancia internacional o sitios Ramsar. Todo ello para enfrentar la pérdida de biodiversidad y servicios ambientales, así como la insuficiencia de instrumentos para la conservación de sitios emblemáticos a nivel nacional e internacional, por su estado de conservación y la biodiversidad que albergan. Otro instrumento para la conservación ambiental son los parches ecológicos de vegetación, los cuales son polígonos de conservación ambiental, en realidad, son complementos a la ANPs que se deben integrar en los porgamas de manejo ambiental.

Los instrumentos para el cuidado de los recursos naturales y los servicios ambientales que brindan las áreas conservadas de la región cuentan con políticas de conservación que favorecen su permanencia. El POT-RIT de manera adicional identifica la necesidad de conservación y protección en el caso de los sitios prioritarios que identifica la CONABIO para la protección de la biodiversidad, tales como las RTP, RHP, RMP y AICAS, con énfasis en las RTP Selva Zoque-La Sepultura que alberga a la Selva de Los Chimalapas, además de las Regiones Bioculturales Prioritarias de la región, tanto de Veracruz como de Oaxaca, la RBP 17 Los Tuxtlas-Sierra Santa Marta y la RBP 18 Selva Zoque-Sepultura-Malpaso.

Contempla la zonificación para la preservación de servicios ambientales hidrológico que proveen las partes altas de las cuencas, bosques y vegetación asociada. Pretende igualmente definir unidades de gestión para la conectividad ecológica entre ANPs, RTP, RHP, RMP, Sitios Ramsar y AICAS; entre otras áreas de valor ambiental; entre las que se buscaría integrar ANPs federal y estatales como es el caso de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, el Parque Estatal “Parque Ecológico Regional del Istmo”, la Reserva Ecológica Estatal “La Sabana”, en lo posible las ADVC que suman actualmente más de 130 unidades, dos sitios Ramsar como son la Laguna de Sontecomapan y Playa Barra de la Cruz, las 5 RHP que identifica la CONABIO, así como 4 Sitios de importancia para la conservación de las aves (AICAS) y 20 sitios identificados como estratégicos por las entidades respectivas, que son los siguientes:

Sitios estratégicos identificados
Lago de Catemaco
Cuerpo de agua y manglares de la Laguna de Sontecomapan
Bosque tropical perennifolio de Hueyapan de Ocampo
Bosque mesófilo y bosque tropical de San Andrés Tuxtla
Pastizales y cultivos de temporal en laderas pronunciadas de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas
Bosques tropicales perennifolios de Playa Vicente-Isla
Manglares y otros humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula

Sitios estratégicos identificados
Bosques tropicales perennifolios del Uxpanapa- Las Choapas-Humedales del río Coatzacoalcos Bosques tropicales de Jaltipan Bosques tropicales de Ixhuatlán del Sureste-Moloacán Bosques tropicales de Coatzacoalcos (Rincón Grande) Cuerpos de agua y manglares de la Laguna del Ostión Manglares y otros humedales del río Tonalá Bosques tropicales perennifolios de Pajapan-Soteapan-Tatahuicapan de Juárez Mecayapan Sierra de la Numeración
Cerro El Guacamayo-Río Grande
Caverna El Sumidero-Arroyo Negro
Serranía La Garganta-Cerro Platanillo
Zona Chontal Baja Cerro Giengola

Las líneas de acción que incluye son:

1. **Conservación y protección.**
2. **Fortalecimiento de estrategias de conservación.**
3. **Protección de áreas para la preservación de servicios ambientales.**
4. **Conectividad ecológica.**
5. **Protección de cuencas y acuíferos.**

A partir de estos elementos, esta línea estratégica contempla la posibilidad de desarrollar un ***Programa para la protección de sitios relevantes para la conservación de la naturaleza***, cuya información general se presenta en la ficha correspondiente.

Línea estratégica 2. Manejo Integral de Recursos Hídricos

Se propone zonificar áreas para la preservación de servicios ambientales hidrológicos y para el mantenimiento de aptitudes de captación, infiltración y recarga subterránea, de diferentes ecosistemas. Se delimitarían áreas para favorecer la regulación de los flujos de agua que proveen bosques, selvas y vegetación secundaria, y que contribuyan a incrementar la recarga subterránea y a reducir la escorrentía superficial en áreas susceptibles a inundaciones, como las planicies de ambas costas de la región.

Contempla un programa para el manejo integral de cuencas y la protección de servicios ambientales hidrológicos, cuyos detalles se pueden revisar en la ficha correspondiente. Incluye la consideración de áreas prioritarias para el mantenimiento de servicios ambientales hidrológicos, en las que, bajo un enfoque de cuenca, se apliquen instrumentos de conservación, prevención de contaminación o sobreexplotación de recursos hídricos, restauración o remediación de aguas superficiales o subterráneas, sobre todo en las zonas de influencia de las actividades petroleras, petroquímicas y portuarias; Minatitlán, Salina Cruz y Coatzacoalcos.

El manejo integral de Recursos Hídricos en este Programa no solo se atiende desde los aspectos naturales sino desde el manejo humano, es decir, mediante el desarrollo y aplicación de tecnologías que permitan la reutilización del agua.

Acciones.

1. Zonificación de áreas para la preservación de servicios ambientales hidrológicos.
2. Saneamiento de ríos y cuerpos de agua (Complejo Lagunar Superior e Inferior, Laguna Mar Muerto, Río Los Perros, Río Tehuantepec, Playa Coatzacoalcos, Laguna Boca del Río).

3. Protección de cuencas del Papaloapan y Ostuta.
4. Atención a la problemática de sobreexplotación subterránea (Acuíferos Coatzacoalcos y Ostuta).
5. Limitación de usos del suelo o protección de zonas de captación de aguas superficiales y zonas de recarga.
6. Construir plantas potabilizadoras de agua de cobertura regional.

Línea estratégica 3. Restauración y rehabilitación ecosistémica

A partir de la cobertura actual de uso de suelo y vegetación regional y el análisis de aptitud, se plantea la restauración de ecosistemas degradados y la rehabilitación de sistemas deteriorados como puede ser el caso de los cuerpos lagunares (Superior, Inferior, Mar Muerto) y las zonas de mayor afectación vinculadas con las actividades petroleras, como es el caso de los humedales y manglares de ambas costas, como Laguna de Sontecomapan, Playa Barra de las Cruz; así como las áreas más afectadas por la disposición de residuos sólidos.

Esta línea incluye también la recuperación integral de zonas impactadas por eventos geológicos o fenómenos hidrometeorológicos extremos, restauración de humedales y manglares en las zonas costero-marinas, para recuperar su funcionalidad en los ecosistemas y en la prevención de impactos por eventos hidrometeorológicos extremos; bajo una perspectiva de gestión del riesgo.

Ante la necesidad de mantener la productividad de los diversos sistemas agropecuarios en la región, los cuales presentan distintos procesos de degradación y pérdida de fertilidad; se plantea la implementación de diversas acciones agroecológicas bajo el enfoque de manejo sustentable de tierras (MST); para la recuperación y consolidación productiva. Esto incluiría la restauración de sistemas con afectaciones vinculadas a las actividades petroleras y el uso indiscriminado de agroquímicos, así como las áreas agropecuarias de uso intensivo en las planicies costeras. Se propone la implementación de prácticas de manejo de infraestructura verde con un enfoque agroecológico, para la recuperación de la fertilidad de los suelos y los servicios ambientales, así como la aplicación de técnicas enfocadas a la seguridad alimentaria.

Adicionalmente, se busca la zonificación de áreas cuya prioridad se establece en la remediación ecológica, sobre todo las impactadas por industria petrolera y petroquímica; gran actividad portuaria o industrial. Se enfoca también en aquellos cuerpos de agua degradados por descargas residuales de cualquier origen, sobre todo los cuerpos lagunares en las zonas de transición costero-marina; o bien, áreas terrestres deterioradas por uso indiscriminado de agroquímicos, agricultura de gran escala (monocultivos) o actividades pecuarias intensivas. La remediación integraría la aplicación de SbN, el manejo integral y la remediación urgente de suelos, el fortalecimiento de la vigilancia a las normativas sobre manejo de residuos sólidos y acciones de saneamiento diversas.

Acciones

1. Rehabilitación y restauración de ecosistemas terrestres y acuáticos, Lago Catemaco, Lagunas de Sontecomapan y del Ostión, manglares y humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula, humedales de los ríos Coatzacoalcos y Tonalá.
2. Remediación ecológica.
3. Manejo integral de residuos sólidos y peligrosos.
4. Reconversión y recuperación productiva.
5. Rehabilitación y restauración de agro sistemas.
6. Manejo sustentable de tierras.
7. Prevenir y controlar la contaminación de agua, suelo y aire
8. Restaurar suelos y cuerpos de agua degradados.
9. Proteger zonas funcionales de recarga subterránea.
10. Fortalecer la provisión de servicios de agua y saneamiento básico.
11. Implementar medidas de infraestructura verde (IV) en sistemas urbanos.
12. Implementar sistemas de saneamiento metropolitanos o micro regionales en las localidades medianas y pequeñas en zonas de influencia de los polos de desarrollo.

Esta línea contempla un programa de restauración y remediación ambiental, un programa maestro regional para la mejora de la gestión de residuos sólidos en el Istmo de Tehuantepec, un estudio regional de aptitud territorial para la implementación de Infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos generados en el Istmo de Tehuantepec, cuyos detalles se pueden revisar en las fichas correspondientes. Adicionalmente se propone buscar algún instrumento que fomente la remediación de cuencas atmosféricas y el desarrollo de un sistema de monitoreo de calidad del aire.

Línea estratégica 4. Protección frente a amenazas naturales

Línea enfocada en la disminución de las condiciones de vulnerabilidad de los sistemas urbano-rurales frente a los riesgos naturales presentes y futuros; mediante la delimitación de áreas para implementación de medidas que actúen como barrera natural mitigando el impacto de eventos extremos como lluvias torrenciales, sequías, temperaturas extremas (ondas de calor). Las medidas Ab-E se pueden aplicar tanto en sistemas rurales como urbanos, en sitios en los que se proyecta mayor peligro de sequía y la ocurrencia de temperaturas máximas o de ondas cálidas, como se esperan en el sur y noroeste del Istmo de Tehuantepec. Se trata de áreas en las que las condiciones climáticas, la pérdida de vegetación y cuerpos de agua, y el patrón de urbanización; han favorecido altas condiciones de vulnerabilidad frente a los riesgos geológicos y los de origen hidrometeorológico.

Acciones

1. Mejorar la implementación de planes y programas de protección civil.
2. Reubicar asentamientos y actividades localizadas en zonas susceptibles o de alto riesgo.
3. Aplicar mecanismos de adaptación al cambio climático en concordancia con las acciones definidas para sistemas urbanos en los Programas Estatales de Acción Climática (PEACC).
4. Identificar áreas para la implementación de medidas de adaptación basadas en ecosistemas (AbE) para enfrentar posibles inundaciones, sequías y olas de calor en sistemas urbanos e industriales.
5. Implementar planes de atención a emergencias en los sistemas municipales de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Esta línea contempla un programa para el alertamiento temprano frente a fenómenos hidrometeorológicos que privilegie la instalación de las estaciones meteorológicas en las partes altas de las cuencas, entendiéndose como aportadoras al sistema hidrológico cuenca abajo; ubicando los receptores de la información en sitios con mayor exposición de bienes e infraestructura estratégica, como lo son los puertos (Coatzacoalcos y Salina Cruz) del corredor interoceánico, las áreas de los polos de desarrollo y en los nodos de la infraestructura ferroviaria. El sistema de alertamiento debe poseer mecanismos de comunicación estratégicos operados desde un sistema central, que comuniquen a los actores involucrados a través de una red de telecomunicaciones que en tiempo real notifique la ocurrencia y probable detonación de peligros sur.

Esta línea estratégica también contempla la construcción de atlas de peligros y riesgos, con el objetivo de definir claramente las zonas con mayor peligro para el desarrollo económico e industrial de la región y para la definición de obras de mitigación y acciones de reducción de riesgos en las zonas más potencialmente afectables en el Istmo de Tehuantepec. Los detalles de ambos instrumentos se pueden revisar en las fichas correspondientes.

Línea estratégica 5. Aprovechamiento y desarrollo de actividades sustentables

Línea enfocado s establecer mecanismos de aprovechamiento de de los recursos naturales de manera sustentable, no solo desde la utilización y consumo de los recursos, sino del desarrollo de actividades de bajo impacto en el territorio.

Acciones

1. Actividades turísticas de bajo impacto.
2. Aprovechamiento forestal sustentable

Istmo Habitable

Esta estrategia busca establecer una serie de lineamientos que permitan encaminar el desarrollo urbano de la región hacía una mejora regional en las condiciones de rezago presentes, usando los principales núcleos urbanos como aquellos nodos articuladores del territorio.

Con esta estrategia se busca fortalecer y consolidar, las localidades urbanas y zonas metropolitanas presentes en la región, brindando una serie de recomendaciones para los distintos niveles de gobierno sobre los que recae el ordenamiento territorial de este tipo de entidades (gobierno municipal). Por lo que esta misma, no busca imponerse contra la toma de decisiones de dichos organismos, sino establecer una serie de criterios mínimos que deberían ser tomados a consideración en los programas pertinentes.

Estas recomendaciones se encuentran organizadas en cuatro líneas estratégicas:

- Desarrollo y consolidación de ciudades.
- Vivienda adecuada.
- Movilidad sustentable.
- Servicios públicos.

Línea estratégica 1. Desarrollo y consolidación de ciudades

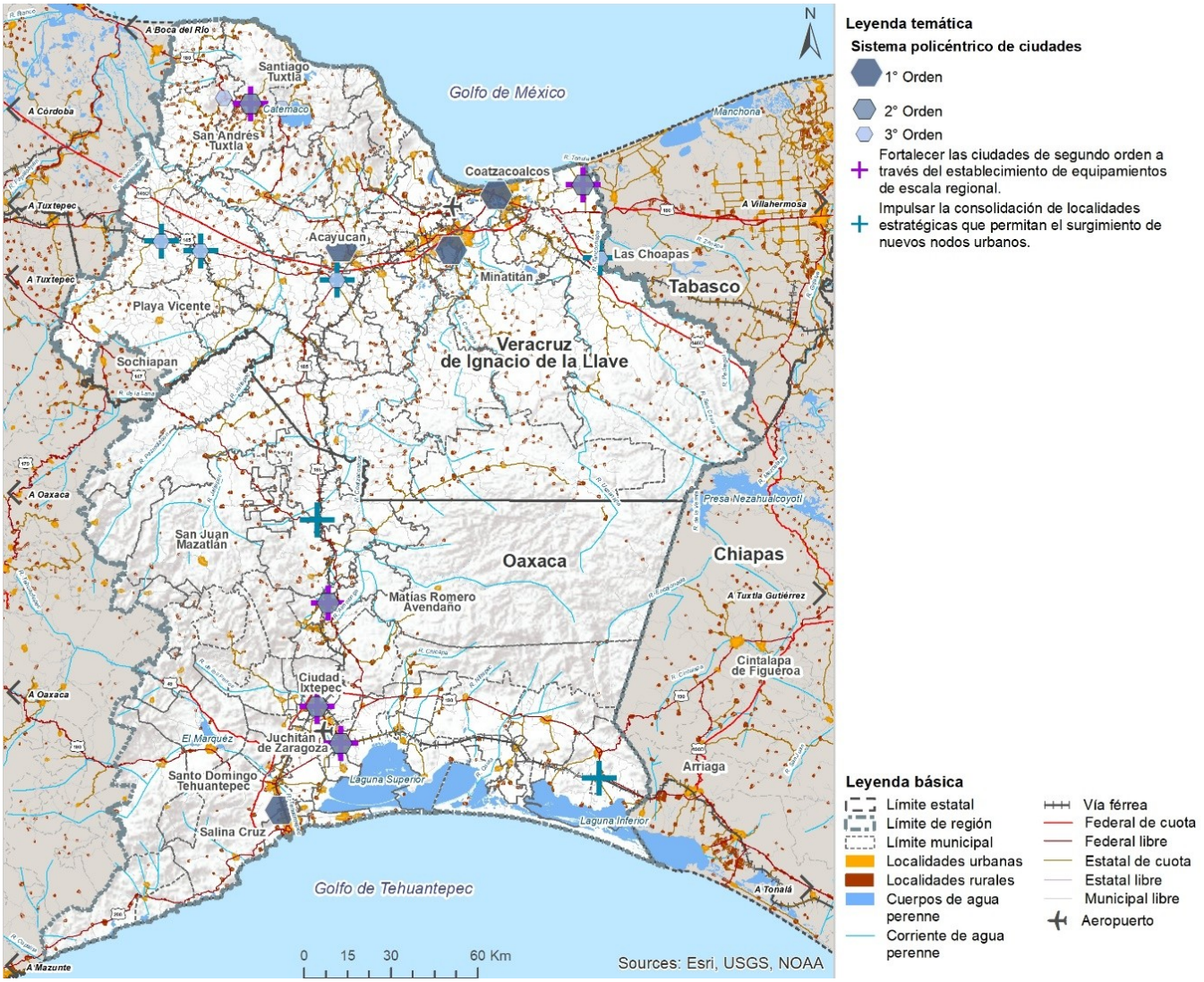
De acuerdo con la clasificación de ciudades realizada en el apartado de subsistema urbano rural, esta estrategia busca centrar el desarrollo urbano en aquellas localidades que sirven como subcentros urbanos en la región, consolidando así el sistema de ciudades presente. Dando la oportunidad, del surgimiento de nuevas centralidades que permitan ampliar, y por lo tanto descentralizar, la cobertura actual de bienes y servicios, de carácter regional, a aquellos territorios que se encuentran más alejados de los principales núcleos urbanos de la región.

La consolidación de estas ciudades debe de ir de la mano de la construcción de nuevos equipamientos de carácter regional, buscando la reducción de la brecha de desigualdad que existe actualmente en la región, a través del surgimiento de nuevos equipamientos, que ayudan a la consolidación de los subcentros urbanos de la región.

Acciones

- Propiciar un crecimiento ordenado hacia el interior de las localidades mediante la generación y/o actualización de los programas de desarrollo urbano, buscando la redensificación al interior de la ciudad, a través del correcto aprovechamiento tanto de vacíos urbanos como de espacios subutilizados.
- Identificar reservas territoriales en proximidad de localidades urbanas.
- Promover usos de suelo mixtos en las ciudades de la región.
- Mejorar las condiciones de accesibilidad hacia las ciudades de segundo y tercer orden.
- Fortalecer las ciudades de segundo orden a través del establecimiento de equipamientos de escala regional que permitan descentralizar la oferta actual de equipamientos regionales.
- Consolidar las ciudades de tercer orden a partir de equipamientos estratégicos, que permitan concentrar el desarrollo local entorno a ellas.
- Impulsar la consolidación de localidades estratégicas que permitan el surgimiento de nuevos nodos urbanos, a partir de su proximidad tanto a polos de desarrollo como a vialidades de importancia regional.

Mapa 86. Consolidación de Ciudades



Fuente: Elaboración propia.

Línea estratégica 2. Vivienda Adecuada

Acceso a la Vivienda

El acceso a la vivienda digna y segura es un derecho constitucional; una condición necesaria para el cumplimiento del ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles); y es señalada en el artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos como una de las condiciones para lograr un nivel de vida adecuado.

Producción Asistida de la Vivienda Social

El asunto de la vivienda afecta a los grupos pobres que no tienen acceso a los créditos, ni son beneficiarios de los programas de vivienda, lo que aplica tanto para los que se ubican en las grandes zonas metropolitanas de la región, como para los asentamientos de menor tamaño.

Para ello se deberán implementar acciones para facilitar la producción social asistida de la vivienda bajo los siguientes lineamientos:

Se debe reconocer la eficacia de los procesos de producción social del hábitat, pero al mismo tiempo, los altos costos sociales, públicos y ambientales que dichas formas de producción tienen. Por ello, esta línea estratégica promueve la producción social de la vivienda asistida en esquemas formales para atender el rezago de vivienda

para la población más pobre del Istmo. Con ello, se inserta el esfuerzo social en un marco institucional que ofrecerá un mecanismo más eficiente, con mayor alcance social y sin los costos asociados a la falta de planeación y a la irregularidad.

La línea estratégica va acompañada de los instrumentos necesarios para facilitar el proceso de producción de este tipo de vivienda, desde los que se refieren a la liberación de suelo y su habilitación, hasta la consolidación del hábitat, pasando por los mecanismos de asignación y asistencia. También se reconocen y aprovechan los recursos que ofrece el Programa Federal de Producción Social de Vivienda Asistida 2019, de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).

Por último, es importante mencionar que las personas que resuelven su problema de vivienda a través de la compra irregular de suelo y de la autoconstrucción, no necesariamente tienen un problema de pago, sino de liquidez, por lo que cualquier esquema de crédito deberá ajustarse a las formas y tiempos de los beneficiarios, cuestión que difícilmente se logra con los esquemas tradicionales de la banca privada, si bien es importante aclarar que no se trata de una entrega gratuita o un gran subsidio, que además corre el riesgo de quedarse en manos de los propietarios del suelo. La línea estratégica considera:

Reserva de Suelo Revolvente
La conformación de una reserva de suelo revolvente, es decir, que en la medida que se incorpora suelo para iniciar el proceso, se obtienen los recursos para restablecer la reserva.

La constitución de la reserva inicial debe partir de los órdenes de gobierno federal, estatal o municipal, quienes deberán identificar y adquirir por distintos medios los predios susceptibles de ser incorporados a dicha reserva, vigilando siempre que se ubiquen fuera de zonas de riesgo o con gran valor ambiental.

De manera complementaria y simultánea, se puede aportar suelo por particulares como pago de un derecho por cambio de uso de suelo o por las exacciones, como las donaciones, que ya vienen estipuladas en el Libro Quinto del Código Administrativo y su reglamento y en otras leyes.

Por otro lado, se desarrollará un programa de lotes con servicios, en el que podrán participar los particulares con la aportación de predios, en la introducción de servicios y, en su caso, con la construcción de pies de casa.

Lo correspondiente a la urbanización deberá desarrollarse a partir de esquemas flexibles. El avance de la urbanización deberá estar en función de la capacidad económica del grupo de beneficiarios, solo en casos muy específicos se podrá aceptar la ocupación en breña, como sucede con los asentamientos irregulares, aunque no es deseable, por lo que el plan respectivo deberá garantizar la factibilidad de habilitación de la infraestructura.

Esta modalidad deberá de presentar la oportunidad de realizar un negocio por parte de los involucrados, no obstante, los beneficiarios podrán ser objeto de algún apoyo por parte de las autoridades, por lo que se propone que se celebren convenios entre autoridades y particulares, así como emplear instrumentos complementarios para evitar la especulación (ver el apartado de combate a la especulación) y así tener control sobre los valores del suelo.

Adicionalmente, es importante que se aprovechen predios de propiedad pública y/o se constituyan fideicomisos de suelo comunitario, e incluso, el aprovechamiento de suelo comunitario para los pueblos originarios.

Asimismo, se utilizarán instrumentos convencionales para la adquisición de suelo como la expropiación y la compraventa directa.

Otros mecanismos para la gestión de suelo para la vivienda, en cualquiera de sus modalidades, podrá ser el empleo de lo señalado en los artículos 85°, 86° y 87° de la Ley General de los Asentamientos Humanos,

Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en los que se detallan los Polígonos de Desarrollo y Construcción Prioritarios y el Reagrupamiento Parcelario (véanse los apartados respectivos en el capítulo de instrumentos).

Criterios de Selección de Familias Beneficiarias
Se deberá contar con una clara definición de criterios de selección de familias beneficiarias, ya sea en el contexto de proyectos de relocalización de asentamientos en zonas peligrosas, mejoramiento, ampliación o para satisfacer la demanda de las nuevas familias de la región del Istmo de Tehuantepec, siempre con perspectiva de género.

Proceso de Producción Asistida de la Vivienda Social
Se elaborará una cartera de prototipos de vivienda con apoyo de las carreras y posgrados de arquitectura e ingeniería de las diversas universidades de los estados de Oaxaca y Veracruz.

Los prototipos deben considerar la disponibilidad de materiales, las ventajas de las viviendas vernáculas y en general la cultura de las comunidades, sin que esto signifique reducir los estándares de los servicios que debe ofrecer la vivienda para ser digna y segura.

Con apoyo de prestadores de servicio social o de práctica profesional de las mismas universidades, campus e inclusive personal específico de los estados o municipios, se otorgará asistencia técnica para los procesos de construcción de la vivienda, para lo que podrán celebrarse los convenios respectivos.

Se crearán las condiciones para la venta consolidada de materiales como podría ser la concesión exclusiva o a través de convenio con proveedores. El objetivo será ofrecer los materiales de construcción a precios de mayorista, aunque se compre al menudeo, en los periodos iníciales de desarrollo del barrio.

Por último, tanto los estados de Veracruz como de Oaxaca, y en su caso los municipios, promoverán la simplificación de trámites registrales, notariales y catastrales.

Esta estrategia será más exitosa en la medida que al mismo tiempo se desestimule la formación de asentamientos irregulares a través de dos vías principales, por un lado, la construcción de alternativas reales de acceso a la vivienda digna, lo que supone contar con un sistema amplio de incentivos, y la sanciones para los actores de insistan en la incorporación ilegal de suelo al desarrollo urbano, sanciones que deberán ir precedidas de un sólido programa de comunicación social.

Zonas Especiales de Interés Social
Uno de los problemas que excluye a los grupos pobres hacia las periferias lejanas y mal servidas es el encarecimiento del suelo producido por la no diferenciación de los usos habitacionales, lo que permite que compitan todos y se fijen los valores del suelo en función del mejor postor, lo que, junto con el efecto de encarecimiento producido por el uso de parámetros de densidad, expulsa a la población de menores ingresos hacia las peores localizaciones.

Por ello, para hacer más asequible la vivienda debe evitarse el uso de parámetros de densidad, y en su lugar, regular la intensidad a través de los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, y además, incluir en la zonificación a las ZEIS, zonas especiales de interés social, las que aplican en dos modalidades: a) en suelo urbanizable tendrá el efecto de limitar los valores de venta del suelo, con lo que mejora la viabilidad financiera de los desarrollo de vivienda económica y de interés social, porque no habrá postores de alto nivel compitiendo por ese suelo; y b) en asentamientos irregulares que deban consolidarse y eventualmente se regularicen. Una zonificación de este tipo evita los procesos de remplazo de actividades y de gentrificación.

Línea estratégica 2. Movilidad sustentable

La movilidad sustentable se define en función de la existencia de un sistema y patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando los innecesarios impactos negativos y sus costes asociados. El bienestar

de una sociedad depende del acceso a algunos satisfactores como los alimentos, vestidos, salud, educación y recreación, pero todo ello supone desplazamientos, por lo que contar con una movilidad eficiente, digna y asequible es indispensable.

Se promoverá la construcción de la ciudad a partir de la escala del peatón, mezcla de actividades y usos, plantas bajas activas, la recuperación de espacios públicos, la localización de actividades accesibles, promoción del transporte público y de medios de transporte no motorizados, construcción de sistemas intermodales y reglamentación de circulación y estacionamiento para vehículos motorizados individuales.

Para el Región del Istmo de Tehuantepec se buscará garantizar el desplazamiento eficiente, incluyente y seguro de la población y las mercancías dentro de la región y hacia el resto del país para así lograr su integración territorial. A nivel ciudad, la movilidad debe abordar tres aspectos: sistema integral de transporte público, movilidad activa y la educación y seguridad vial.

Sistema Integral de Transporte Público

El transporte público debe ser incluyente, eficiente, seguro y de costo accesible para las comunidades, que debe ser el eje de la movilidad de las ciudades de primero, segundo y tercer orden para posteriormente poder vincularlas con las localidades rurales con las que presentan relaciones funcionales, dada la concentración de actividades y servicios en las primeras. Para ello se propone se elaboren programas de movilidad para las zonas metropolitanas y ciudades del Istmo de Tehuantepec. Tales programas deben considerar propuestas integrales en el sentido de atender a los diferentes sectores de la sociedad y la diversidad de necesidades de movilidad en toda el área urbana.

Por la naturaleza de la región en donde una proporción de los habitantes viven en localidades menores y dependen de los servicios y del empleo que ofrecen los centros de su microrregión es necesario la articulación con las demandas de las áreas rurales de la zona de influencia. Para ello en esencial considerar sistemas de transferencia entre los territorios rurales y urbanos, tanto en el aspecto físico (estaciones de transferencia) como en lo relacionado al tema organizacional, particularmente en el diseño de rutas y el cobro integrado.

Es deseable que la construcción de infraestructura y mobiliarios urbano destinado al transporte público cumpla los siguientes lineamientos.

- Los ejes troncales de las zonas metropolitanas y ciudades de mayor orden deben privilegiar el transporte colectivo previendo una correcta conectividad con otros sistemas de movilidad.
- Modernización del transporte colectivo a través de su estructura organizacional basada en la administración de un fideicomiso o una figura jurídica equivalente. Debe considerarse la figura de los organismos reguladores que ya existen, pero debe modernizar sus lógicas de actuación y la forma en que se relaciona con los prestadores del servicio. El objetivo es lograr un esquema de asociación y competencia privada con una eficaz regulación pública, para lo cual es trascendental la construcción de instituciones (reglas) fuertes y consensadas.
- Modernizar el marco regulatorio del transporte público actual y simplificado, para incluir principios y disposiciones que hagan posible la evolución del esquema de concesiones a personas físicas, a un nuevo modelo empresarial, y pueda ser regulado su funcionamiento por las instituciones.
- Propuestas de diseño operacional y de infraestructura. Diseño operacional e infraestructura que de acuerdo con la demanda y las características geométricas de los ejes troncales deber promover el modelo BRT (Bus Rapid Transit) que implica una figura de prestación del servicio bajo un esquema de organización empresarial, pero con regulación pública.
- En apoyo a los corredores troncales en el modelo BRT, se promoverán rutas alimentadoras, estaciones de transferencia y la movilidad no motorizada.

La red integrada de transporte debe considerar dentro de su funcionamiento a todos los sistemas de transporte en la ciudad. Es necesaria la creación de nodos de integración o estaciones de transferencia a través de las cuales los usuarios del transporte público puedan transbordar de una ruta a otra, pero también puedan alternar

con diversas formas de movilidad, como el auto y la bicicleta, para realizar su trayecto total de manera cómoda, eficiente y segura.

Por otra parte, los nodos representan una oportunidad de estructuración funcional de la ciudad con la concentración de comercios, servicios y vivienda de alta densidad, y también, un excelente mecanismo para el financiamiento de las obras del sistema de transporte público, a través de la venta de suelo o de inmuebles valorizados al desarrollo del sistema.

Se deberán establecer los puntos estratégicos de alimentación de las rutas troncales o los nodos, que estarán implementados a través de las estaciones de transferencia. Las estaciones de transferencia deberán incluir además estacionamientos de autos particulares y de bicicletas, áreas comerciales y de servicios, así como sanitarios. No todas las estaciones contarán con todas las facilidades, la presencia, características y dimensión de las facilidades de transferencia y de la propia estación deberán establecerse a través de estudios específicos.

Las estaciones pueden ser municipales, pero otorgadas en concesión al fideicomiso; pueden formar parte del patrimonio del fideicomiso; o pueden ser totalmente privadas. En este último caso, que supone la enajenación de lotes o locales, se cobrará el 80 % de la valorización que obtenga el suelo por la habilitación de la estación y como resultado del otorgamiento de derechos de desarrollo que se hará a los predios; en el caso de que la estación forme parte del patrimonio del municipio o del fideicomiso y se otorgue a particulares en arrendamiento, una parte significativa de los alquileres deberá usarse para apoyar financieramente la operación del corredor al que pertenecen.

Movilidad Activa

Promover la movilidad activa permite impulsar y priorizar los viajes no motorizados, seguido de los viajes en transporte público, buscando así, reducir los viajes en transporte privado individual, la movilidad activa ofrecerá a todos los usuarios alternativas sustentables y seguras para movilizarse, siempre considerando criterios de diseño y seguridad vial que no comprometa la seguridad vial de los usuarios sobre todo a los más vulnerables. Se fomentarán las intervenciones para disminuir el uso de vehículos motorizados individuales en zonas de gran dinamismo peatonal, entre las medidas que podrán emplearse está la gestión de estacionamientos, la pacificación del tránsito, la promoción de ciclo estaciones y ciclovías hacia los principales destinos en los municipios, infraestructura para los peatones y transporte no motorizado vinculada al Sistema Integral de Transporte Público.

La movilidad activa es deseable en todas las ciudades y localidades de la región del Istmo de Tehuantepec, en las de mayor tamaño por su capacidad de servir como sistema alimentador de los ejes troncales de transporte público, pero en las ciudades de menor tamaño, puede convertirse en el sistema de movilidad dominante, sin que esto suponga no contar con transporte público.

Deberá proponerse la construcción de infraestructura ciclista hacia los ejes de movilidad pública y hacia los equipamientos, principalmente los educativos, con facilidades como ciclo estaciones. Idealmente deberán desarrollarse redes de ciclovías que comunique las viviendas y los sitios de deseo de viaje con las estaciones de transferencia.

La implementación de sistemas de bicicletas compartidas, zonas de restricción de estacionamiento, parquímetros, entre otras medidas para el control del tránsito, la peatonalización de calles y el establecimiento de zonas de tránsito lento son posibilidades que deben ser tomadas como opciones en caso de que se realicen programa de movilidad que evalúen su viabilidad técnica y financiera.

Educación y seguridad vial

El componente de educación está destinado a concientizar a los transportistas y usuarios, sobre la necesidad de prevenir los accidentes de tránsito, capacitando con base a las normativas vigentes, se deberá habilitar a los conductores de transporte público y transporte de carga, a fin de proveer el servicio con mayor seguridad, por

otro lado, los usuarios de todos los medios de transporte deberán mantenerse informados por medio de campañas que promuevan cambios en los patrones de comportamiento social.

Por otro lado, la seguridad vial podrá alcanzarse a través del rediseño y construcción de vialidades considerando la jerarquía de sus usuarios, que no solo deberán aplicarse en corredores de transporte público sino en calles residenciales. El diseño urbano puede permitir el incremento de personas que se desplazan a pie, en transporte no motorizado y en transporte público, mientras que, al mismo tiempo, limita la cantidad de desplazamientos innecesarios en automóvil.

Todas las acciones y medidas recomendadas para alcanzar una mayor seguridad vial en zonas urbanas consolidadas y en áreas de nueva expansión o crecimiento, deberán considerarse y evaluarse a través de los programas de movilidad para cada municipio o zona en particular dentro de las ciudades del Istmo.

Algunas medidas de configuración urbana que pueden resultar en una mayor seguridad vial, especialmente cuando se adoptan en conjunto, son las siguientes (WRI, 2020):

- Tamaño de cuadras, ya que las cuadras largas permiten que los vehículos motorizados circulen a mayor velocidad, se aconseja tener cuadras con una longitud de 75 a 150 metros. En el caso de cuadras hechas a escala de automóviles (de 200 a 250 metros) o super cuadras (800 metros o más), se recomienda situar cruces y pasos peatonales cada 100 o 150 metros, ya sea con semáforos, anteponiendo reductores de velocidad o cruces elevados.
- Conectividad de las calles, se refiere al número de conexiones en una red vial y evalúa que tan directas son, a medida que la conectividad aumenta se disminuye la distancia de los recorridos y se incrementan las opciones de ruta, lo que permite viajes más directos entre destinos y genera una mayor accesibilidad, por ello se recomienda crear múltiples conexiones para peatones y ciclistas a través de una red vial interconectada, nuevas subdivisiones deben basarse en el movimiento de peatones y ciclistas antes de que se establezca la configuración de la red vial, las vías de acceso deben conectarse con vías arteriales para permitir viajes de mayor distancia.
- Ancho de la calzada destinada los vehículos deberán minimizarse para dar prioridad a los peatones, siempre que sea posible, deberán construirse banquetas a ambos lados de la vialidad, deberá proporcionarse un ancho apropiado según la función de las edificaciones y el uso del suelo.
- Acceso a los destinos, se recomienda crear redes de alta calidad, en particular entre destinos clave como zonas residenciales, escuelas, áreas comerciales, paradas de autobuses, estaciones de transporte público y lugares de trabajo, deberá procurarse el acceso al transporte público, parques, escuelas, tiendas y otras actividades a poca distancia a pie, considerando una zona de captación de 500 metros para estas actividades.

Istmo Conectado

La red de vías terrestres que incluye infraestructura para el transporte, tales como carreteras, vías férreas, puertos y aeropuertos son fundamentales en las políticas de desarrollo, toda vez que son el reflejo de la evolución y crecimiento de los territorios, son elementos articuladores del espacio urbano y regional, permiten la movilidad de bienes, personas y mercancías, estimulan la integración del territorio, expresa el grado de relaciones e intercambios que pueden darse en el interior de la región y hacia otras zonas. Una considerable cobertura de vías terrestres se traduce en mayores facilidades para el intercambio económico además de que disminuye la desigualdad, aumenta la conectividad y reduce los costos de traslado.

Por lo anterior, Istmo Conectado promueve una red intermodal de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, que conecte las ciudades de primer, segundo y tercer orden con las localidades rurales del Istmo, y a su vez, estas, con los puertos, aeropuertos, centros industriales, logísticos a través de centros de intercambio modal para garantizar la vinculación de la región con el resto del país y del mundo.

Istmo Conectado se apoya en cuatro componentes, con dos escalas diferentes de intervención, la primera relacionada con la vinculación de la región con el resto del país, y la segunda, con la conectividad y movilidad interna. De igual manera, no solo las vías conectan la región, sino que los ductos, ferrocarriles, río y arroyos,

mediante su función y uso, comunican, por lo que es importante reconocer y liberar su respectivo derecho de vía como protección, seguridad y salvaguarda en pro de su aprovechamiento y mantenimiento.

Línea estratégica 1. Conectividad Regional

Consolidación de corredores regionales

La modernización y conservación de las carreteras federales que conectan los principales centros de consumo, sitios intercambio de mercancías y lugares de atracción y generación de viajes, incrementará los ciclos de vida de las vías, absorberá los incrementos de carga, reducirá los costos de mantenimiento, permitirá el ahorro de combustibles e incrementará las condiciones de seguridad.

Para las carreteras federales podrá accederse al Programa de Estudios y Proyectos de Carreteras a cargo de la SCT, con el cual se podrá disponer de estudios, proyectos y permisos necesarios, que permitan el desarrollo de la modernización de la red federal carretera, identificando especificaciones técnicas, procedimiento de construcción, tiempos de ejecución y costos, así como también al Programa de Inversión de Mantenimiento que incluye trabajos de conservación rutinaria en las terracerías, obras de drenaje, pavimentos, señalamiento, barreras de contención, estudios y proyectos, ingeniería y supervisión.

Por otro lado, la ampliación de carreteras estatales con potencial para conectar la región con el resto del país, fomentará el desarrollo económico y social de la población. Las obras para los caminos estatales estarán a cargo de los centros SCT de cada estado.

Con la ampliación de carreteras estatales se espera mejorar las velocidades y reducir los tiempos de recorrido del tránsito y los costos de operación de los diferentes tipos de vehículo, además de incrementar la seguridad evitando accidentes por el grado de deterioro de la carretera. Los principales beneficios incluyen el aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios, reducción en los tiempos de recorrido, reducción en los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos y mayor conectividad de la región con el resto del país.

Transporte multimodal de carga

El Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec es un proyecto de transporte de mercancías con alto potencial de logística e impulso a nuevas industrias y comercios para la región, con la capacidad de captar flujos internaciones entre el océano Pacifico y el océano Atlántico, por lo que, el componente impulso del transporte multimodal de carga, se enfoca en optimizar el uso de infraestructura existente, solucionar las carencias y falta de infraestructura, incrementar la infraestructura para satisfacer las necesidades futuras con el más alto nivel y calidad, e impulsar el uso de tecnologías para la información y la comunicación pero sobre todo, alcanzar la máxima eficiencia en la conectividad multimodal.

Las recomendaciones de este componente no buscan competir o sustituir con las acciones y programas a cargo del CIIT, sino apoyar la consolidación del Corredor considerando todos los municipios de la Región y su interacción con este proyecto de transporte de mercancías.

Para el caso de los puertos, se retoma el Sistema Intermodal Portuario - Costeros, el cual se basa en la conjunción de las regiones costeras con una vocación y características portuarias similares, su relación puerto-ciudad, las relaciones comerciales con otros puertos de la misma región, un diagnóstico de la infraestructura disponible y la conectividad intermodal, y su relación con el medio ambiente. Los Puertos de Salina Cruz, Coatzacoalcos – Pajaritos forman parte del Sistema Sureste, junto con los puertos de Dos Bocas y Puerto Madero, no obstante, el puerto de Nanchital, que se localiza en los márgenes del Río Coatzacoalcos y que pude funcionar como puerto de apoyo al puerto de Coatzacoalcos-Pajaritos, permitiendo el movimiento de mercancías y de pasajeros a través de transporte fluvial, ha quedado rezagado dentro del sistema portuario.

Como apoyo a los puertos de altura y buscando siempre la consolidación del intercambio multimodal, se buscará el mejoramiento y construcción de accesos ferroviarios, con lo que se permitirán las maniobras de

carga y descarga de contenedores y el movimiento de mercancía diversificada en los diferentes vagones que ofrece el transporte ferroviario.

En cuanto al sistema ferroviario, al ser el eje articulador del Corredor Interoceánico y dado que sus vías están siendo modernizadas, será importante contar con estaciones de carga que permitan recibir, reordenar y entregar trenes, realizar maniobras de carga y descarga de mercancía diversificadas, permitiendo el transbordo de la carga desde las plataformas intermodales a otros medios de transporte.

Sobre el sistema aeroportuario, los aeropuertos permiten viajes más largos en un menor tiempo, admiten la conectividad interregional a través de conexiones con otras ciudades del país y del mundo, facilitan el comercio y las inversiones a través de cadenas de suministros globales, la carga aérea es importante para envíos perecederos, como pescado, frutas y verduras frescas o productos farmacéuticos, ayuda a impulsar mejoras en la eficiencia de las empresas nacionales para mantenerse competitivas respecto a empresas internacionales. El Istmo cuenta con dos aeropuertos que pueden servir de apoyo al movimiento de mercancías de la región y el traslado de personas volviendo a la región más competitiva, por lo tanto, será necesario ampliar sus instalaciones para permitir un mayor número de operaciones aéreas y el movimiento de mercancías.

Con apoyo de los corredores carreteros y para permitir la distribución de productos y mercancías generados en los municipios más alejados a las vías férreas, se promoverá la construcción de centros de acopio, distribución y procesamiento de mercancías, el objetivo es potencializar la concentración de la producción y facilitar su procesamiento, para permitir el acceso a nuevos mercados y la conexión de las cadenas de valor desde la producción primaria hasta los consumidores finales (Centro Geo, 2019).

Finalmente, para respaldar las actividades económicas en los municipios que forman parte del sistema lagunar del Istmo Oaxaqueño: Laguna Superior, Laguna Inferior, Laguna Oriental y el Mar Muerto, bahías de Salina Cruz y La Ventosa, y la cuenca del río Los Perros, y de la mano de las medidas de remediación ambiental, se promoverá la construcción de muelles móviles en colaboración y acuerdo con las asociaciones y cooperativas de pescadores y pescadores independientes. Este tipo de infraestructura apoya una actividad primaria que pude potencializarse a través de cadenas de valor que incluya el procesamiento, almacenaje y distribución de mercancías.

Accesibilidad intrarregional

El incremento de infraestructura vial dentro de la región, para conectar las zonas con menor accesibilidad garantizará el acceso a bienes, servicios, equipamientos y empleos con lo cual podrán disminuirse la marginación y pobreza, además, en caso de eventos climatológicos extremos, se tendrá la capacidad de atender a las poblaciones más vulnerables.

Con el objetivo de comunicar a las localidades rurales, brindar mayor capacidad a los caminos, ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios, así como proporcionar a los habitantes vías de comunicación modernas, eficientes, seguras y de alta calidad, que promuevan la reducción de sus tiempos de recorrido y costos generalizados de viaje, se promoverá la construcción de caminos de acceso a cabeceras y agencias municipales. Los caminos podrán ser de dos tipos:

- Construcción de caminos tipo C o D compuestas por sub-base, capa base y capa de rodamiento, además de las especificaciones técnicas señaladas en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras de la SCT.
- Construcción de huellas de rodamiento de concreto hidráulico con franjas intermedias de piedras ahogadas en concreto.

Podrán utilizarse las secciones de los caminos rurales o brechas mejoradas, como mínimo se incluirán dos carriles con las obras de drenaje necesarias para garantizar su operación.

Las obras para los caminos rurales podrán incluirse en el Programa de Estudios y Proyectos de Caminos Rurales y Carreteras Alimentadoras a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, el cual cuenta con presupuesto anual dentro del Presupuestos de Egresos de la Federación.

Los caminos de acceso a agencias y cabeceras municipales prioritarios serán determinados en los programas de movilidad y/o en programas y planes municipales de desarrollo urbano.

Mejoramiento de la red primaria y secundaria
Esta estrategia incide en el interior de las zonas metropolitanas y ciudades de segundo y tercer orden, dentro de la región del Istmo de Tehuantepec, por lo que las propuestas deberán considerarse como recomendaciones en la elaboración y/o actualización de los instrumentos de planeación metropolitano y municipal.

La mayoría de las vialidades primarias dentro de las zonas urbanas tienen su origen en las carreteras, es decir, estas vías fueron diseñadas para soportar volúmenes de tránsito menores, por lo que, gran parte de las vialidades ahora están saturadas, además las vialidades secundarias no presentan continuidad, lo que dificulta establecer rutas para el fácil acceso a equipamientos y centros de trabajo; en ambos casos, no se cuenta con las condiciones geométricas que permitan la convivencia de los distintos usuarios de las vías, a pesar de ellos, ambas jerarquías de vialidad permiten la comunicación con el resto de los municipios, funcionando como articuladoras del crecimiento urbano.

Por otro lado, la construcción de Polos de Desarrollo demanda la creación de infraestructura vial, ligada a las zonas urbanas actuales, que garantice el acceso seguro por parte de la población y el intercambio modal con otros medios de transporte.

Por lo anterior, el componente de mejoramiento de la red primaria y secundaria se enfoca en incrementar las condiciones físicas y operativas de la infraestructura vial, primaria y secundaria, para permitir el libre, accesible y seguro desplazamiento de las personas y la sana convivencia de todos los medios de transporte, para las zonas urbanas consolidadas y para aquellas de nueva creación y crecimiento.

Para el rediseño, modificación y/o creación de vialidades se recomienda utilizar el esquema de tipología de calle propuesto por la SEDATU, en el Manual de Calles, que considera nueve tipos de calles según su función, así como los cuatro principios y doce criterios de diseño, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y sociales en las zonas urbanas.

Principios: Inclusión, seguridad, sustentabilidad y resiliencia.

Criterios: Perspectiva de género, diseño universal, prioridad a usuarios vulnerables, diversidad de usos, legibilidad, participación social, conectividad, flexibilidad, prioridad a la movilidad urbana sustentable, calidad, permeabilidad y tratamiento de condiciones climáticas.

El diseño de las vialidades deberá buscar el balance entre la función, forma y uso.

- Función: medida en capacidad vial, velocidad y en habitabilidad, acceso a bienes, servicios y actividades.
- Forma: según su jerarquía, vías primarias, vías secundarias y vías terciarias.
- Uso: tomando en cuenta las necesidades de los usuarios, según la pirámide de movilidad.

Línea estratégica 2. Reconocimiento y liberación de derechos de vía

Programa de liberación de derechos de vía.
El Programa se debe enfocar en dos factores primordiales, el reconocimiento de la existencia de derechos de vía que no siempre son visibles pero que muchas veces pueden resultar peligrosos por donde pasan como son ductos para diversos fines como el tránsito de gasolina y otros, también de los elementos naturales que existen en el territorio como ríos y arroyos, los cuales a su vez sirven como límites o bordes que muhcas veces representan un riesgo latente para las comunidades por sus desbordamientos y por lo cual debe respetarse su

derecho de vía, finalmente, también se deben reconocer otros derechos de vía derivados de la movilidad existente, es decir, las carreteras y vías férreas, fundamentales para el desarrollo de las actividades en el territorio y la estructura del mismo. El reconocimiento de los derechos de vía, permite su integración en la planeación y por ende la consideración a las diversas situaciones que pueden generar.

Siendo así, la liberación es el paso inmediato fundamental a seguir en el Programa, el cual con base en las características del elemento analizado se debe determinar cuál será el ancho mínimo del derecho de vía requerido y las medidas adicionales para respetar y hacer cumplir con el espacio dado del límite hacia el exterior.

Istmo Próspero y Productivo

El desarrollo económico por sí solo no logrará reducir los altos niveles de rezago presentes en la región, por lo que es de suma importancia propiciar la mejora del nivel de bienestar de la población, por lo que hace falta un enfoque que permita vincular el desarrollo de la economía regional con el desarrollo social de la misma.

Ante esta situación, la estrategia Istmo Prospero y Productivo, busca establecer las bases para un desarrollo conjunto entre estas dos perspectivas; en el que la población pueda ingresar al sistema económico, pasando de ser pequeñas economías locales a entidades de mayor complejidad y con un peso mayor en la dinámica regional, así como un desarrollo social que enaltezca las condiciones culturales del territorio.

Ante esto, esta estrategia se subdivide en cinco líneas estratégicas:

- Polos de Desarrollo
- Desarrollo comercial y de servicios especializados.
- Desarrollo de actividades primarias e integración con la base economía regional.
- Protección y aprovechamiento del patrimonio cultural y biocultural.
- Manejo sustentable de tierras productivas.

Línea estratégica 1. Polos de Desarrollo

Los centros de población son uno de los componentes más importantes del funcionamiento regional, son los nodos a través de los cuales se organiza la distribución de bienes, personas, servicios, capital e información. Alrededor de las principales ciudades se forma un sistema de asentamientos en una estructura jerárquica que permite la interacción entre la economía de aquéllas y la economía no urbana. La integración interna de esos sistemas y la interacción entre los diferentes sistemas se da a través de las comunicaciones y transportes, por lo que la infraestructura que sustentan las redes de comunicación y transporte en la región son otro elemento clave del buen funcionamiento.

De esta manera, la dinámica regional depende de las actividades económicas y los recursos naturales, tecnológicos y humanos que las sustentan; de los flujos de bienes, servicios, personas, capital e información; de la red de comunicaciones y transportes; y de los nodos de esas redes, con lo que se configura el sistema de asentamientos.

El desarrollo regional se puede impulsar a través de cualquier de esos elementos del sistema. La estrategia más común para estimularlo es promover la dinámica económica, ya sea con nuevas actividades y empresas, o bien, fortaleciendo las existentes. No obstante, actuar sobre sólo uno de los elementos puede llevar a políticas fallidas.

El PDIT propone un corredor logístico como estrategia central, que es una forma de atraer inversiones y potenciar los territorios a lo largo del corredor, pero, además, se acompaña del fortalecimiento de carreteras para facilitar la derrama de beneficios hacia la población de la región y del impulso a la actividad económica en una serie de polígonos a los que se denominan “Polos de Desarrollo”, para fortalecer la infraestructura productiva y se concentran en la regiones norte y sur del Istmo. Al mismo tiempo, en aras de asegurar la

derrama del crecimiento económico esperado, hacia las comunidades más remotas de la región, también se enriquece la infraestructura social, la vivienda y, en especial, la capacitación para el trabajo.

En este contexto, los polígonos de los Polos de Desarrollo en donde se pretenden impulsar actividades económicas, principalmente industriales y centros de distribución, deben ir acompañados de una serie de programas, acciones y obras que garanticen el funcionamiento de estas actividades con el resto del sistema del corredor logístico y requieren de un entorno urbano de soporte que incluye infraestructura vial y carretera, zonas urbanas, en especial, zonas de habitación para población trabajadora, servicios de salud, capacitación y recreación y un sistema de abasto para todo público.

Actualmente se han definido ocho ubicaciones: Coatzacoalcos I y II, Texistepec, San Juan Evangelista, en el estado de Veracruz, y Ciudad Ixtepec, San Blas Atempa, Santa María Mixtequilla y Salina Cruz en el estado de Oaxaca.

Hay dos consideraciones técnicas que se deben hacer en la configuración de los territorios de soporte para los polígonos:

Primero, ni el PDIT, ni el presente POT-RIT están facultados para definir la inclusión de los polígonos de los Polos de Desarrollo, ni para configurar los territorios de soporte, ya que se trata de una facultad que la Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos concede a los municipios; en segundo lugar, por la lógica y dinámica del proyecto del Corredor Logístico del Istmo de Tehuantepec, se producirán modificaciones en el planteamiento y se irán incluyendo nuevos Polos de Desarrollo como parte de un proceso dinámico de configuración regional.

Las soluciones para estas dos limitantes son las siguientes:

Para el tema de la planeación, se debe tener presente que algunos de los municipios en donde se ubicarán los Polos de Desarrollo no cuentan con su Programa Municipal de Desarrollo Urbano, otros sí tienen programas vigentes de desarrollo urbano, pero no dan cabida a los polígonos propuestos.

Por lo antes mencionado, el Comité Técnico Interinstitucional promoverá la elaboración, y en su caso, actualización de los programas municipales de desarrollo urbano, que consideren la presencia de los polígonos de los Polos de Desarrollo junto con el territorio de soporte. En tales programas deberá incorporase planteamientos que permitan la inserción de los usos del suelo previstos para los polígonos, así como lineamientos para los territorios circundante que servirán de apoyo, e incluso, medidas de política urbana para el conjunto de la zona metropolitana, ciudad o localidad, según sea el caso.

Para responder a los cambios en los requerimientos del proyecto del corredor, se ofrecen una serie de instrumentos (véase el apartado respectivo) que permiten contar con flexibilidad sin renunciar a principios normativos, ni violentar las medidas de política urbana que hayan sido establecidas por los municipios, en sus respectivos programas de desarrollo urbano.

Lineamientos para la inserción de los polígonos y la configuración del territorio de soporte.

Incorporación de los polígonos en la zonificación

Los nuevos programas de desarrollo urbano, o su actualización, incorporarán en su zonificación secundaria y primaria, de ser el caso, los polígonos de los Polos de Desarrollo con los usos de suelo que el Comité Técnico Institucional señale para cada uno de ellos.

Conectividad regional de los polígonos

En la estrategia de conectividad regional se definen las obras de infraestructura de transportes y comunicaciones prioritarias para garantizar la operatividad de los Polos de Desarrollo. Los planteamientos que

se hacen en esta materia también tendrán que ser recogidos por los respectivos programas de desarrollo urbano.

Infraestructura para la movilidad
Al mismo tiempo, deberán incluirse obras de infraestructura y sistemas de transporte público para articular el polígono del Polo de Desarrollo con el resto de la zona urbana y con las zonas habitacionales del territorio de soporte, en donde, por la cercanía, un sistema de ciclovías podría ser una alternativa real.

Vivienda
Deberán preverse zonas de habitación, principalmente para la población de bajos ingresos que sea empleada en el polígono. Has dos posibles abordajes:

Por un lado, se puede considerar la producción asistida de vivienda social (véase la línea estratégica de vivienda en el apartado de la Estrategia Istmo Habitable). Se trata de una línea estratégica que busca aprovechar la eficacia que ha mostrado la autoproducción de vivienda en México, evitando la ineficiencia derivada de su irregularidad y falta de planeación tanto en la escala urbana como arquitectónica. Sin embargo, se trata de un proceso lento y no necesariamente la mejor opción para los territorios de soporte de los polígonos, pero sin duda, es una excelente alternativa para el resto de la zona urbana y para el conjunto de las localidades de la región Istmo. Por lo anterior, esta línea estratégica se desarrolla dentro de la estrategia Istmo Habitable, pero no debe descartarse como opción para las zonas habitacionales del territorio de soporte de los polígonos.

El segundo abordaje se refiere a la definición de Zonas Especiales de Interés Social, las que sin duda deben fijarse en estos territorios, lo que evitará el encarecimiento del suelo y eventualmente la exclusión de los habitantes. Se trata de un tipo de zonificación que sólo permite el desarrollo de vivienda social de usos comerciales y de servicios que sirvan a la población de asentada en esas zonas de interés social. Este instrumento también puede ser usado para proteger asentamientos irregulares ya existentes y así facilitar su consolidación y regularización.

Para los usos habitacionales deberá evitarse el uso de parámetros de densidad por su efecto de encarecimiento del suelo para los grupos más pobres, lo que eventualmente produce su exclusión de la ciudad. En lugar de uso de densidades para regular la intensidad de ocupación deberán aplicarse los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, y en caso de ser imperativo la regulación de densidades, estas deberán fijar densidades mínimas y no las máximas en combinación con el uso de coeficientes, todo lo anterior para reducir las desventajas que tienen las viviendas de menor tamaño y en general las familias de menores ingresos en la lógica normativa actual en México.

Infraestructura y servicios
El territorio de soporte deberá incluir espacios para actividades relacionadas con la función del polígono del Polo de Desarrollo, como podrían ser centros de capacitación, servicios de recreación, mantenimiento y reparación de autotransporte, almacenamiento y oficinas entre otras. Pero al mismo tiempo deben preverse los equipamientos para la atención de la población residente y flotante del polígono y su territorio de soporte.

Saneamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos

Los polígonos y su territorio de soporte deben desarrollarse como esquema modelo en el desarrollo urbano, por lo que deberán elaborarse programas para que el 100 % de sus aguas residuales sea tratada, preferentemente cumpliendo con la NOM-003-SEMARNAT-1997 para su reúso. De manera semejante, deberá elaborarse un programa para el manejo de residuos sólidos siguiendo los principios de la economía circular.

Lineamientos en materia de desarrollo urbano para las zonas metropolitanas, ciudades o localidades en donde se ubican los Polos de Desarrollo.
De manera semejante a lo desarrollado en el apartado anterior, el POT-RIT y el PDIT no tienen la facultad de establecer las normas y políticas de desarrollo urbano, pero se hacen una serie de recomendaciones con el afán

de tener asentamientos humanos competitivos, justos y amigables con el ambiente, con ello, se fortalecen los polos de desarrollo, se mejora su viabilidad y se potencian sus beneficios, contribuyendo al mejor desarrollo de la Región Istmo de Tehuantepec.

En la medida que estos lineamientos aplican para todas las ciudades de la región y no sólo para aquellas que cuentan con polos de desarrollo, estos lineamientos se describen ampliamente en la estrategia de Istmo habitable. Aquí sólo se hace una enumeración de ellos y en su caso una breve descripción, principalmente de su importancia.

Evitar la especulación y favorecer el reaprovechamiento de los baldíos urbanos.

La especulación tiene efectos perversos sobre las ciudades, no solo generan desperdicio del capital fijo que la sociedad ha creado en la ciudad, así como de los servicios prestados, sino que, además, impulsa la expansión de las manchas urbanas y genera encarecimiento del suelo, con lo que las ciudades se vuelven menos competitivas.

Control de la expansión fragmentada

En las últimas dos décadas las ciudades mexicanas han registrado un crecimiento de su mancha urbana, expansivo y fragmentado, en parte producto de normas inoperantes (definición de zonas urbanizables y no urbanizables) y también, consecuencia de la inviabilidad del reaprovechamiento de la ciudad interior, también resultado de normas mal concebidas. Tal crecimiento extensivo tiene costos sociales, ambientales y públicos que hacen ineficiente el desarrollo urbano y reduce significativamente la calidad de vida de sus habitantes, principalmente los que ocupan las periferias, destruye el medio ambiente y compromete las finanzas de los gobiernos locales.

Favorecer el reaprovechamiento de la ciudad interior.

Todas las ciudades del país están sufriendo un problema de declinación de su ciudad interior, que no solo significa un problema de desaprovechamiento de las facilidades que se encuentran en esta área, sino que además favorece la expansión urbana, por ello se deben crear las condiciones para que las inversiones de vivienda de bajo costo sean viables y así mejorar la inclusión social y el derecho a la ciudad.

Dotación de equipamientos

Una de las carencias severas en las ciudades mexicanas es la falta de atención en materia de educación, salud, recreación y espacios públicos para los grupos de menores recursos. Son muchos los factores que determinan esa carencia, pero desde el ámbito urbano se presenta uno importante, que es la dificultad de liberar, y en su caso, financiar el suelo para esos equipamientos. Se ofrecen instrumentos para crear esos espacios.

Consideraciones sobre la pertinencia de los lineamientos

Los lineamientos ofrecidos tanto para las zonas de soporte de los polígonos de los Polos de Desarrollo como para las ciudades en lo general son de carácter contingente y no son vinculantes. Si bien, muchos de ellos obedecen a problemas comunes en las ciudades mexicanas, no deben verse como prescripciones o soluciones fijas, su aplicación dependerá de asegurar que son pertinentes para las realidades y contextos en que se proponen y esto se desprenderá del análisis de los problemas, necesidades y contextos que se hagan para uno de los programas de desarrollo urbano.

Esquemas flexibles para adecuar las estrategias del PDIT

Como se mencionó, uno de los retos que enfrenta el desarrollo del corredor logístico que se propone para el istmo de Tehuantepec, es la diversidad de contexto y la necesidad de hacer ajustes a las políticas y estrategias planteadas según evoluciona la implantación del corredor.

No se trata de un reto específico de este proyecto, por el contrario, es una nota constante en los ejercicios de planeación: plantear soluciones para temas que muestran un cambio constante, por ello, los nuevos planteamientos en la teoría de la planeación han ido dejando las propuestas prescriptivas y fijas, como es el caso de las zonificaciones, que sólo para ciertos temas se justifica, como serían las zonas de protección al ambiente, por esquemas más flexibles y orientados hacia la gestión del desarrollo del territorio, se pasa así, de la idea de un planificador que cree saber cómo deben ser las cosas en el futuro, a la construcción de soluciones concertadas y más cercanas en tiempo a la realidad que enfrentan.

En este orden de ideas, en el apartado de instrumentos se ofrecen una serie de recursos que permiten responder a las exigencias de una realidad cambiante, sin reducir el papel rector del Estado, en este caso, de las autoridades responsables de los ordenamientos territoriales y del desarrollo urbano. Tampoco se renuncia a un marco normativo, por el contrario, se parte de un sistema que permite la actualización de ciertos aspectos normativos para adecuarse a los requerimientos cambiantes y territorialmente específicos de la realidad en un contexto de plena transparencia.

Entre estos instrumentos, el principal es el de los polígonos de actuación concertada, se trata de un sistema de instrumentos de ejecución, que ofrecen la posibilidad de construir acuerdos con todos los actores con intereses legítimos en el polígono para su desarrollo; al mismo tiempo, y con apoyo de instrumento de reagrupamiento parcelario, se cuenta con esquemas para la gestión de la propiedad lo que facilita el reordenamiento de los espacios intervenidos; y también, se cuenta con esquemas para gestionar la valorización del suelo y permitir que el costo de la ejecución del polígono se minimice.

Por otra parte, se ofrecen diversas técnicas para flexibilizar la zonificación, como los permisos especiales, las zonas especiales, la zonificación flotante y la zonificación sobrepuesta entre otros, que posibilitan la implantación de actividades e infraestructuras, e incluso, ideas preconcebidas de desarrollo, que en el contexto de la zonificación convencional son muy difíciles de establecer.

También se establecen instrumentos para hacer realidad el reaprovechamiento de la ciudad interior, evitar la especulación y los baldíos urbanos y la expansión fragmentada de la ciudad, todos ellos problemas urbanos que reducen la eficiencia y competitividad de las ciudades, además, son instrumentos que, a través de la gestión de la valorización se convierten en fuente de recursos financieros para los gobiernos locales.

Todos estos instrumentos, y otros más, se desarrollan en el apartado de Instrumentación.

Línea estratégica 2. Desarrollo comercial y de servicios especializados

Esta estrategia, busca consolidar la base económica actual en la región, a partir del aprovechamiento de las vocaciones económicas particulares de cada municipio.

Acciones

- Promover la creación de cadenas productivas entre distintos sectores económicos.
- Desarrollo de la infraestructura de comunicaciones para el fortalecimiento de las relaciones económicas y sociales, tanto al interior cómo al exterior de la región.
- Facilitar el acceso a programas de financiamiento para impulsar el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.
- Elaborar estudios de prefactibilidad para determinar sectores o productos a impulsar.

Línea estratégica 3. Desarrollo de actividades primarias y su integración con la base económica regional

Esta estrategia, busca establecer las bases que promuevan el aprovechamiento de los recursos naturales obtenidos a partir de la agricultura, ganadería, apicultura, pesca, silvicultura y aprovechamiento forestal, a partir de la creación de unidades de producción en las zonas rurales de la región. Así cómo la integración con otros

sectores económicos que permitan tener una producción más eficiente y mejores esquemas de comercialización; esta integración, surge a partir de la creación de cadenas productivas entre los distintos sectores económicos, permitiendo a los pequeños productores acceder a métodos productivos de mayor especialización con lo cual adentrarse a los principales mercados regionales.

Acciones

- Definir las vocaciones productivas de actividades primarias, para un aprovechamiento correcto de las características del entorno natural.
- Ampliar la oferta de infraestructura hidro-agrícola para el uso racional del agua.
- Planes de mejoramiento de infraestructura agrícola.
- Ampliar la oferta de infraestructura necesaria para prácticas ganaderas.
- Apoyo de técnicas alternativas de cultivo (apicultura, agroturismo, acuacultura).
- Impulsar el financiamiento formal de los productores para la adquisición de bienes, que permitan aumentar su producción, principalmente en las zonas de mayor rezago social.
- Generar redes de apoyo tanto con productores cómo con instituciones que permitan fortalecer la capacidad productiva y de capacitación técnica.
- Promover estudios de factibilidad y compatibilidad, entre distintas actividades, que permitan tener un mejor aprovechamiento.
- Capacitación técnico-organizativa que permita la adopción de prácticas agroecológicas, que permitan incrementar los rendimientos.
- Apoyo a productores rurales, a través de financiamiento que permitan el acceso a mejores métodos de producción.
- Promover agroindustrias para el procesamiento de los productos primarios para su distribución y comercialización.
- Creación de centros logísticos que permitan concentrar la producción para su comercialización.

Línea Estratégica 4. Manejo sustentable de tierras productivas

Bajo un enfoque de manejo sustentable de tierras, esta línea general se plantea para sistemas productivos degradados o que han perdido su fertilidad, sobre todo áreas agropecuarias de uso intensivo en las planicies costeras. Para estas zonas sería oportuna la implementación de prácticas de manejo de infraestructura verde con un enfoque agroecológico, para la recuperación de la fertilidad de los suelos y los servicios ambientales, así como la aplicación de medidas de Ab-E, enfocadas a la seguridad alimentaria, o a los objetivos que se consideren en cada caso.

Se busca mantener la productividad de los diversos sistemas agropecuarios en la región, a través de acciones agroecológicas con enfoque de manejo sustentable de tierras (MST) que permitan establecer actividades de restauración de sistemas con afectaciones vinculadas con las actividades petroleras y el uso de agroquímicos, así como las áreas agropecuarias de uso intensivo en las planicies costeras.

Acciones

- Implementación de prácticas de manejo de infraestructura verde con un enfoque agroecológico, para la recuperación de la fertilidad de los suelos y los servicios ambientales, así como la aplicación de técnicas enfocadas a la seguridad alimentaria.

Línea Estratégica 5. Protección y aprovechamiento del Patrimonio Cultural y Biocultural

Considera instrumentos de ordenamiento ecológico vigentes a nivel regional o en su caso estatal y municipal. La aplicación de las estrategias del POT-RIT podría idealmente complementar y fortalecer los Programas de Ordenamiento Ecológico Regional y la aplicación de instrumentos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales.

Sin embargo, para poder aprovechar el patrimonio cultural y biocultural, primero se deben generar acciones y políticas que garanticen la preservación de dichos patrimonios.

Dentro de esta estrategia se considera la protección y conservación de los sitios arqueológicos a través del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Acciones

- Identificación de sitios arqueológicos.
- Protección de sitios arquológicos nuevos y previamente identificados.
- Conservación de sitios arqueológicos mediante el desarrollo de programas específicos y medidas complementarias que incluyan su mantenimiento.

Gobernanza Efectiva en el Istmo

Con el fin de asegurar que la toma de decisiones, en la Región del Istmo de Tehuantepec, se lleve a cabo en un ambiente que privilegie la transparencia y la participación de la ciudadanía, para la construcción de acuerdos con base en sólidos análisis técnicos; se propone la instalación del Comité Técnico Interinstitucional, que será el principal organismo de gobernanza de la región y reunirá a los organismos y comisiones necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

El Comité será el organismo encargado de coordinar, administrar y dar seguimiento a las acciones, proyectos y programas derivados del presente Programa de Ordenamiento Territorial, también organizará las acciones de capacitación de la población, asimismo, promoverá la creación de consejos locales y municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Institutos Municipales de Planeación, e Institutos Regionales de Planeación para grupos de municipios cuya dinámica no amerite la instalación de un IMPLAN; también incentivará la creación de instrumentos subregionales de planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial; organizará semestralmente la mesa de diálogos por el Istmo de Tehuantepec, y será responsable de difundir la normatividad del presente Programa, así como de incorporar la información de los 79 municipios, que integran la región, al Sistema de Información Territorial y Urbana de la SEDATU.

El Comité operará como un órgano permanente (Consejo Directivo o equivalente) en el que participarán, al menos, el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT) y representantes de los gobiernos de Oaxaca y Veracruz, sin menoscabo de la participación permanente de otros organismos públicos, privados o académicos, lo que deberá establecerse en sus Estatutos.

El CIIT tendrá la responsabilidad de funcionar como líder del Comité con la responsabilidad de convocar al resto de sus integrantes y a los organismos, gobiernos o ciudadanos en función de los temas que se deban atender.

De lo anterior se desprende que habrá una participación especial concurrente y subsidiaria, según las materias específicas que deban ser tratadas. Entre estos participantes estarán: las secretarías y organismos descentralizados del gobierno federal o de los organismos correspondientes de los estados de Oaxaca y Veracruz; de los municipios en donde se van a desarrollar las obras, acciones o programas que se aborden; de los consejos estatales de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, de los consejos locales y municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano; de las universidades y centros de educación superior de la región; de los organismos empresariales que tengan un interés legítimo en la materia; y de la sociedad civil organizada, así como de las comunidades de los pueblos originarios. Las condiciones de participación se describirán en los estatutos del comité técnico.

De esta manera, para la conformación del comité técnico se deberán elaborar los estatutos que establecerán los principios que orientan el trabajo del comité; las condiciones para ser miembro del Consejo Directivo del Comité Técnico (permanente), así como de los participantes especiales según la materia y el territorio; los derechos y facultades de los miembros permanentes y de los participantes especiales; el reglamento interno para el cumplimiento de sus funciones; los mecanismos de resolución de controversias internas, lo que podrá

resolverse a través de una Comisión de Honor y Justicia, conformada principalmente por miembros externos al Comité Técnico que, además, podrá velar por el cumplimiento de los estatutos y del reglamento interno, asimismo, revisar el cumplimiento de reglamentos, legislación federal y de los estados, que regulen los proyectos, programas, acciones y obras relacionadas con el Programa de Desarrollo del Istmo de Tehuantepec y del presente Programa de Ordenamiento del Territorio del Istmo de Tehuantepec .

Funciones del comité técnico intersecretarial

Capacitación y certificación

El Comité, a través de la Comisión de Capital Humano y con apoyo de las instancias gubernamentales, ONG, colegios y otros organismos, integrará un Plan de Acción para ofrecer a la población capacitaciones y certificaciones en temas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano que inciden en la región, dando prioridad a la población con mayor rezago.

- Elaborar un Plan de Acción para la Capacitación y Certificación en materia de desarrollo urbano, medioambiente sano y desarrollo de cadenas productivas para los municipios y localidades regidos por usos y costumbres.
- Capacitar a la población de la localidad o municipio en materia de desarrollo urbano, en donde se conozcan los beneficios de implementar y definir las zonas aptas para crecimiento, la importancia de evitar viviendas abandonadas o predios subutilizados, así como destacar la importancia de las reservas territoriales con aptitud territorial y la relevancia de pago de derechos para su aplicación en obras y acciones para consolidar y/o fortalecer a la comunidad.
- Enfocar a los habitantes a la protección del cuidado del medioambiente, buscando que conozcan pequeñas acciones que la población puede implementar desde su hogar y que contribuyen al cuidado del medioambiente, como: no hacer quema de basura; reúso del agua jabonosa para cultivo de plantas y huertos de traspatio; separación de residuos sólidos rescatando lo que forme parte de la contribución económica hacia el hogar como el metal, el cartón, etc.; elaboración de composta a partir de desechos orgánicos; educar a los habitantes para que incorporen principios bioclimáticos en el diseño de sus viviendas o comercios como el uso de sistemas pasivos de arquitectura (Edificación, 2014); entre otros.
- Incorporar a los pequeños productores a cadenas productivas de mayor nivel, en donde se establezca la importancia de realizar acciones grupales como la integración de cooperativas, la reducción de gastos por traslado de mercancía a centros de abasto, la creación de una marca registrada de forma colaborativa, de contar con productos libres de pesticidas y el valor agregado al contar con una certificación por productos orgánicos.

Consejos metropolitanos

El Comité impulsará la creación y/o fortalecimiento de los consejos estatales de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, de los consejos locales y municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano, que ayudarán a la aplicación de las normas previstas en el POT-RIT, así como a la ejecución de los proyectos, acciones y obras que se deriven de él, del PDIT y del planteamiento del proyecto del Corredor Interoceánico del istmo de Tehuantepec.

- De manera coordinada los Comités o Consejos Metropolitanos elaborarán los reglamentos que permitan diseñar proyectos que mantengan el estado natural de las áreas con valor ambiental, como son la red pluvial, estuarios, lagunas costeras, manglares, ciénagas, y los existentes que se consideren reguladores ecosistémicos (ODS 6.6).
- Para la implementación de proyectos de impacto metropolitano, a través de acuerdos con el sector privado, se buscaran alianzas para el mantenimiento de las áreas verdes, incentivando al inversionista o desarrollador con prestaciones o condonaciones como pago de servicios ambientales (por ejemplo sustitución de un cajón de estacionamiento por siembra de ciertos árboles perenes o de la región, y al momento de no dar cumplimiento a lo pactado, la autoridad podrá aplicar la norma, ley o reglamento para el funcionamiento del inmueble objeto de la condonación), u otros mecanismos a fin de que

fortalezcan las finanzas de la zona metropolitana, a fin de proteger y conservar áreas con alto nivel ambiental.

- En el diseño urbano de los proyectos metropolitanos se respetarán los conglomerados arbóreos, respetando las especies endémicas o catalogadas dentro de la zona objeto de intervención.
- Restaurar las zonas dañadas o áreas degradadas derivadas de la intervención de un proyecto, obra o acción, mediante la descompactación de suelos afectados, reparación del contenido orgánico del suelo, la reforestación con especies nativas, procurando la restauración del ecosistema original.

IMPLAN

El Comité Técnico Intersecretarial fomentará la instalación o reactivación de los Institutos Municipales de Planeación (IMPLAN), de los municipios de primer orden y en los que se ubiquen los polos de desarrollo de la Región del Istmo de Tehuantepec, asimismo, se promoverá la creación de Institutos Regionales de Planeación, para grupos de municipios cuya dinámica pueda ser atendida en conjunto por un mismo Instituto.

- Reactivar, fortalecer o crear los Institutos de Planeación Municipal de los Municipios de Primer Orden y de los Polos de Desarrollo del Bienestar, con personal técnico capacitado para el seguimiento puntual del Plan de Acción o Plan Maestro.
- Instalación de los Consejos Ciudadanos Municipales para seguimiento y control de los IMPLAN.
- Formulación y decreto de los Consejos Ciudadanos Municipales.
- Elaboración del Reglamento Interno para el buen funcionamiento de los Consejos Ciudadanos Municipales.
- Gestionar la apertura de una clave presupuestaria de uso exclusivo de los recursos, bajo el manejo y control de los IMPLAN.
- Incorporar a los IMPLAN a los órganos de control interno para el seguimiento y control, así́ como las auditorías que corresponden por Ley.
- Elaborar el plan interno de actividades, con cronograma y equipo técnico, así́ como la elaboración de los manuales administrativos y de procedimientos para su operatividad.
- Elaboración de las guías metodológicas para los planes de acción y maestro.
- Gestionar el desarrollo de los instrumentos y mecanismos de planeación urbana que deben regular y controlar el ordenamiento territorial y desarrollo urbano orientados en el POT-RIT, así como orientar los programas sectoriales, regionales y especiales coherentes con los planes y programas correspondientes a los tres órdenes de gobierno, con un enfoque de federalismo cooperativo. En el caso del estado de Veracruz, se identifican los siguientes municipios faltantes del desarrollo de sus respectivos programas municipales de desarrollo urbano: Soteapan, Playa Vicente, Mecayapan, Uxpanapa, Hueyapan de Ocampo, Cosoleacaque, Tatahuicapan de Juárez, Zaragoza, Acayucan, Las Choapas, Jesús Carranza, Oteapan, Isla, San Andrés Tuxtla, Juan Rodríguez Clara, Hidalgotitlán, Catemaco, San Juan Evangelista, Ixhuatlán del Sureste, Santiago Tuxtla, Oluta y Ángel R. Cabada.
- Establecer mecanismos en donde los IMPLAN recauden ingresos por asesoría, opiniones técnicas, estudios técnicos especializados, venta de productos, para que por lo menos recaude un 50 % de sus gastos operativos anuales.

Instrumentos de planeación

El Comité incentivará la elaboración, actualización implementación y seguimiento de los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano en sus diferentes escalas al interior de la región.

- Elaboración o actualización del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial alineado a los criterios establecidos en el POT-RIT y del PDIT; y Elaboración de Planes de Acción de las Zonas Metropolitanas acordes a los lineamientos definidos en los instrumentos de planeación de la Región del Istmo de Tehuantepec.
- Elaboración de los Términos de Referencia para la elaboración de los programas y planes.
- Integración de los expedientes técnicos para la gestión de recursos para los programas y planes.

- Promover programas para mejorar coberturas de agua potable y saneamiento en las localidades indígenas de la región y fortalecer su organización comunitaria.

Diálogos por el istmo de Tehuantepec
El comité establecerá la mesa de diálogo denominada "Diálogos por el Istmo de Tehuantepec" que será el evento de vinculación de los organismos y comisiones del nivel federal, estatal, regional, metropolitano y municipal de la Región del Istmo, en este marco se crearán acuerdos y se difundirán los avances en el cumplimiento de los objetivos del presente Programa.

- Implementar "Diálogos por el Istmo de Tehuantepec" por lo menos dos veces al año dentro de la Región, tomando como sede una ocasión en el Estado de Oaxaca y otra en el Estado de Veracruz.
- Integrar un manual de operación para la puesta en marcha de "Diálogos por el Istmo de Tehuantepec".
- Establecer una línea base con indicadores para identificar y dar seguimiento a los avances de las condiciones de realización del derecho a la ciudad, marcando la diferencia entre los parámetros (inicial-avance).
- Adoptar las estrategias de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en sus diferentes escalas, e integrar indicadores para dar cumplimiento a lo establecido con la participación permanente de los tres órdenes de gobierno, siendo parte de todos los proyectos, obras, acciones y programas que se identifiquen en la Región del Istmo de Tehuantepec.

Incorporación de información al SITU-SEDATU
El Comité Técnico Intersecretarial será responsable de obtener la información de los 79 municipios de la Región, para incorporarla al sistema de Información Territorial y Urbana (SITU-SEDATU).

Difusión de normatividad
El Comité coordinará las acciones de difusión y promoción de los ejes, objetivos y estrategias del presente Programa y de los que de éste deriven, para lograrlo efectuará acciones de manera amplia y accesible. Se propone la integración de un repositorio virtual que contenga la regulación de la Región para consulta libre y permanente de los diversos actores involucrados.

Istmo Equitativo, Justo e Integrado

La región del Istmo de Tehuantepec es un territorio de grandes desigualdades, donde las mejores condiciones de bienestar se encuentran altamente centralizadas, esto en torno a las principales ciudades de la región (Primero, segundo y tercer orden), las cuales a su vez presentan un patrón de concentración a lo largo del territorio, donde estás urbes se encuentran en situación de proximidad, dejando un alto número de los municipios, y por lo tanto de la población de la región, en situaciones de baja accesibilidad hacia estos grandes centros de bienes y servicios básicos y/o especializados, acentuando aún más las diferencias de la población.

Ante esta situación, la estrategia Istmo Equitativo, Justo e Integrado, busca reducir estás condiciones de inaccesibilidad a los equipamientos regionales de mayor importancia, con la intención de reducir las brechas de desigualdad territorial de la población, brindando nuevas oportunidades a aquellas poblaciones ubicadas en contextos periféricos de las principales ciudades de la región.

El acceso a los servicios básicos es un derecho fundamental para la construcción de un Istmo justo y equitativo, por esta razón, es necesaria la implementación de un modelo adecuado de ordenamiento territorial, que pueda asegurar la integración de las zonas que actualmente cuentan con un déficit en la presencia de equipamiento, y permita una consolidación de la infraestructura existente a nivel regional.

Con el objetivo de garantizar el acceso a servicios básicos por parte de la población en la región del Istmo de Tehuantepec, es necesario establecer los lineamientos de cobertura y desarrollo de equipamiento regional. Los ejes fundamentales de esta estrategia se establecen en: el incremento de dotación en los equipamientos de salud, educación, comercio y abasto, y cultura, en la cobertura de dichos equipamientos con relación a la

población de las localidades de la región y en la calidad de estos espacios, que, a su vez, se relaciona con el adecuado funcionamiento de la infraestructura.

De igual forma, el equipamiento debe cubrir una serie de lineamientos constructivos y de funcionamiento, que de manera generalizada deben respetar los criterios de diseño para la población vulnerable y su integración al sistema urbano y social de la región. Los parámetros constructivos y de mantenimiento de los espacios recae en las autoridades estatales, al igual que los lineamientos de planeación a escala estatal y municipal. El equipamiento regional debe considerar los siguientes lineamientos para su implementación:

- Garantía de cobertura de servicios básicos en todas las localidades de la región, enfocándose en aquellas lejanas a los centros de población.
- Generación de espacios multi funcionales, con la integración de espacio público y sitios comunitarios en el conjunto.
- Adecuación de los procesos constructivos propuestos a los materiales y técnicas de la región.
- Integración del equipamiento con la infraestructura de movilidad regional, que permita la generación de vínculos a escala estatal – municipal - local.
- Enfoque de accesibilidad universal e integración de grupos vulnerables en los proyectos propuestos.
- Establecer criterios de vinculación con las dinámicas urbanas y sociales preexistentes en los sitios de intervención, respetando los usos y costumbres de las comunidades beneficiadas.

Para su implementación se propone una línea estratégica general, que establece los lineamientos específicos para una adecuada dotación de equipamiento regional, con relación al análisis del déficit existente y los escenarios prospectivos, resultado de los nuevos proyectos en desarrollo dentro de la región.

Línea estratégica 1. Consolidación de equipamientos regionales

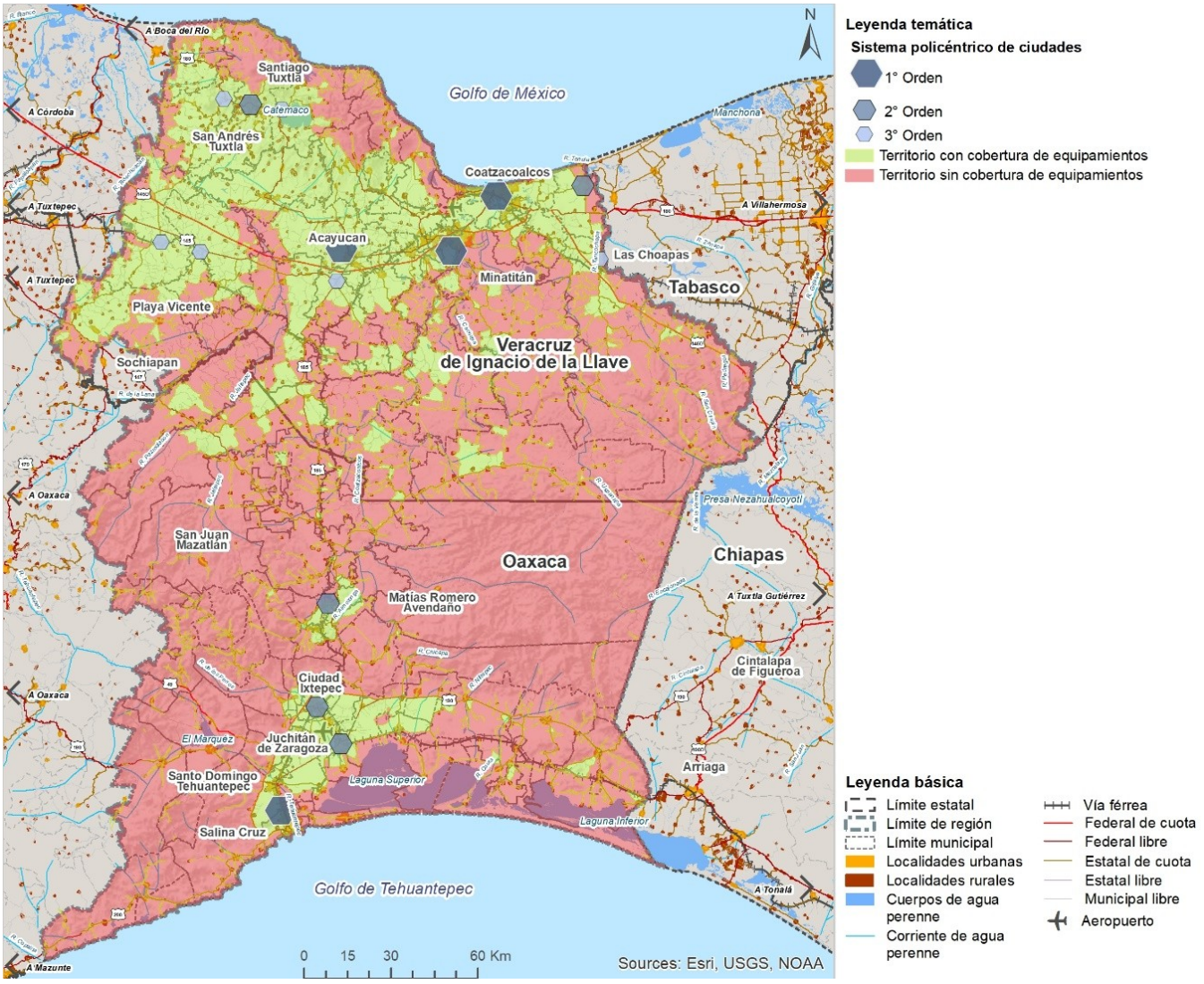
Garantizar el fácil acceso a los equipamientos tanto de escala regional como local, propiciando la disminución de la brecha de desigualdad presente en la región.

Para la consolidación de un sistema integral de equipamiento en la región, es necesario definir los lineamientos enfocados en el incremento y dotación de equipamiento, de esta forma se enumeran una serie de acciones que establecen los alcances de este sistema, al igual que los sectores de mayor importancia para el desarrollo de la estrategia. Las acciones para la consolidación de equipamientos regionales son las siguientes:

1. Incrementar la dotación de unidades de salud de primer nivel: se busca mejorar la accesibilidad a los servicios de salud de los 97,960 habitantes fuera de los radios de cobertura, de igual forma, es necesario el incremento de consultorios particulares en las localidades con menor cobertura.
2. Incrementar la dotación de unidades de segundo nivel: con el objetivo de aumentar la capacidad hospitalaria general de la región, mejorando las condiciones de accesibilidad de 323, 591 habitantes fuera de los radios de cobertura, es necesario considerar el alza en la oferta de camas de hospital y quirófanos.
3. Incrementar el número de unidades de educación preescolar: de manera que se reduzcan los niveles de déficit de cobertura en la región, mejorando las condiciones de acceso para los 6,672 usuarios fuera de los radios de cobertura.
4. Incrementar el número de unidades de educación primaria: se busca reducir el déficit de cobertura en la región, mejorando las condiciones de acceso para los 2,494 usuarios fuera de los radios de cobertura.
5. Incrementar el número de unidades de educación secundaria: se busca reducir el déficit de cobertura en la región, mejorando las condiciones de acceso para los 4,630 usuarios fuera de los radios de cobertura.
6. Incrementar el número de unidades de educación media superior: con el objetivo de aumentar la capacidad educativa en la región, mejorando las condiciones de acceso para los 12,458 usuarios fuera de los radios de cobertura.

7. Promover la construcción de escuelas de educación técnica: enfocado en los municipios que presenten menores niveles de cobertura en la región, permitiendo su vinculación directa con el desarrollo de los Polos de Desarrollo.
8. Incrementar el número de unidades de educación superior: con el objetivo de aumentar la capacidad educativa en la región, mejorando las condiciones de acceso para los 208,259 usuarios fuera de los radios de cobertura.
9. Dotar de equipamiento cultural a todos los municipios de la región: cada municipio dentro del Istmo debe contar con un centro cultural, principalmente en los territorios centrales y periféricos de la región.
10. Dotar de equipamiento comercial y de abasto a todos los municipios de la región: cada municipio dentro del Istmo debe contar con un centro de abasto para sus habitantes, en donde se reduzca considerablemente el tiempo de traslado y acceso en la compra de víveres, principalmente en los territorios centrales y periféricos de la región.
11. Fortalecer la cobertura de la administración pública: a través de la descentralización de sus servicios hacia ciudades que permitan eficientizar la gobernanza de la región.

Mapa 87. Consolidación de equipamientos regionales.

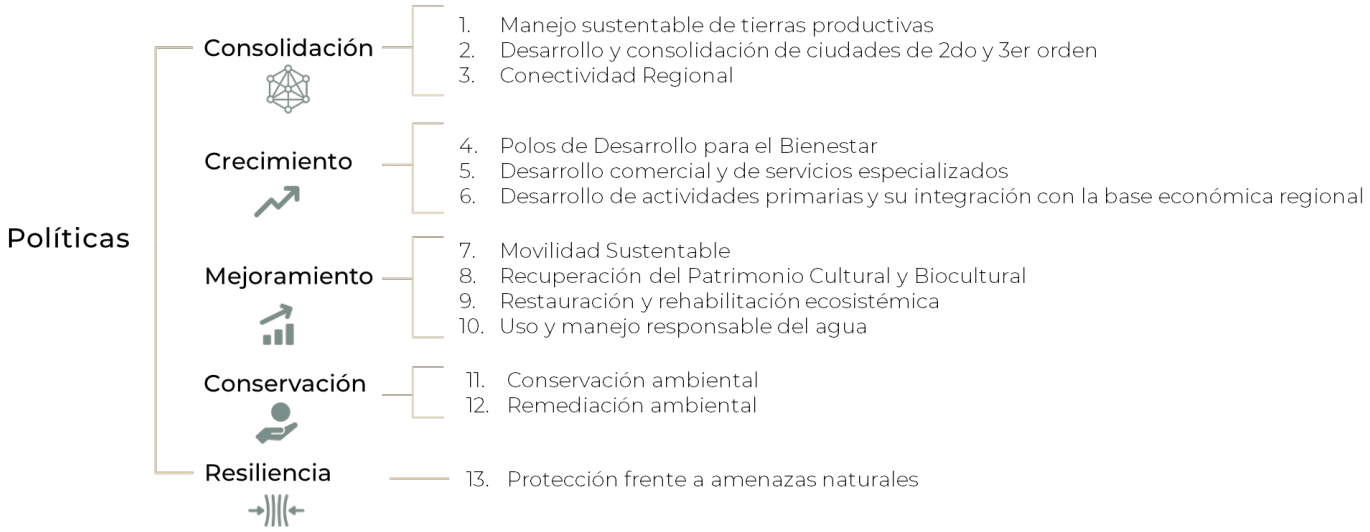


Fuente: Elaboración propia.

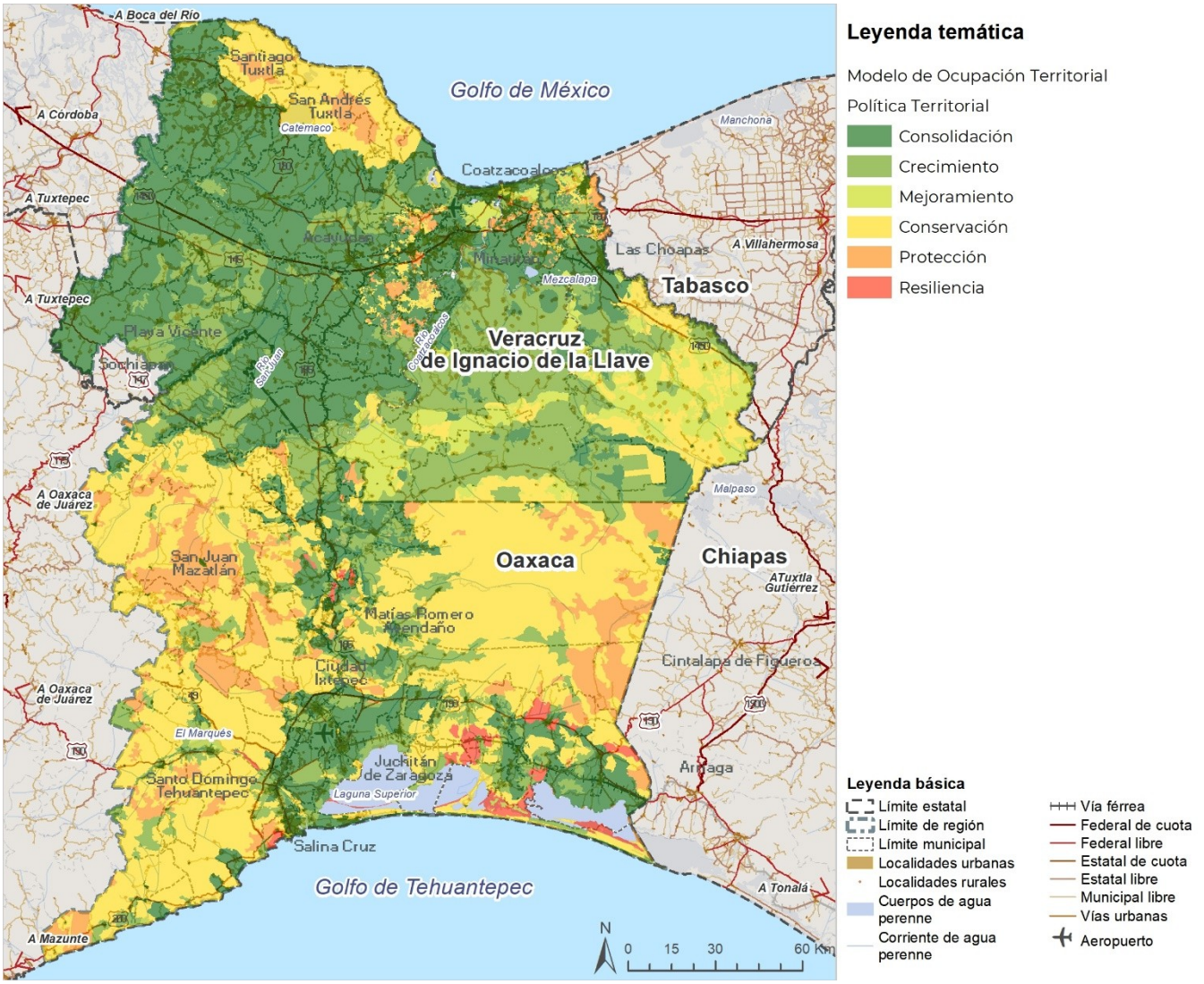
8.2 Política Integral Transformadora

Las políticas de Ordenamiento Territorial se retomaron de los Lineamientos para la Elaboración de Programas de Ordenamiento Territorial Regional, siendo la única diferencia la subdivisión entre la política de Conservación con Aprovechamiento Sustentable, y se definieron sobre el análisis de uso de suelo que derivó de la integración de los Programas de Ordenamiento Ecológico, el resultado de los residuales de Gower y el uso de suelo actual. La estructura del modelo busca promover, a través de una política integrada, el bienestar de la población, así como la integralidad de los sistemas y servicios ambientales, mediante un Modelo de Ordenamiento Territorial que posiciona al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, como articulador del desarrollo económico y social en la región.

Fue la integración cartográfica la que derivó en las Unidades de Gestión Territorial (UGT), sobre las cuales aplican las políticas de ordenamiento territorial, tras una generalización con un área mínima de 5 ha para poder eliminar errores o polígonos limítrofes, referentes a la integración espacial de los insumos vigentes y la propuesta actual.



Mapa 88. Política de Ordenamiento Territorial



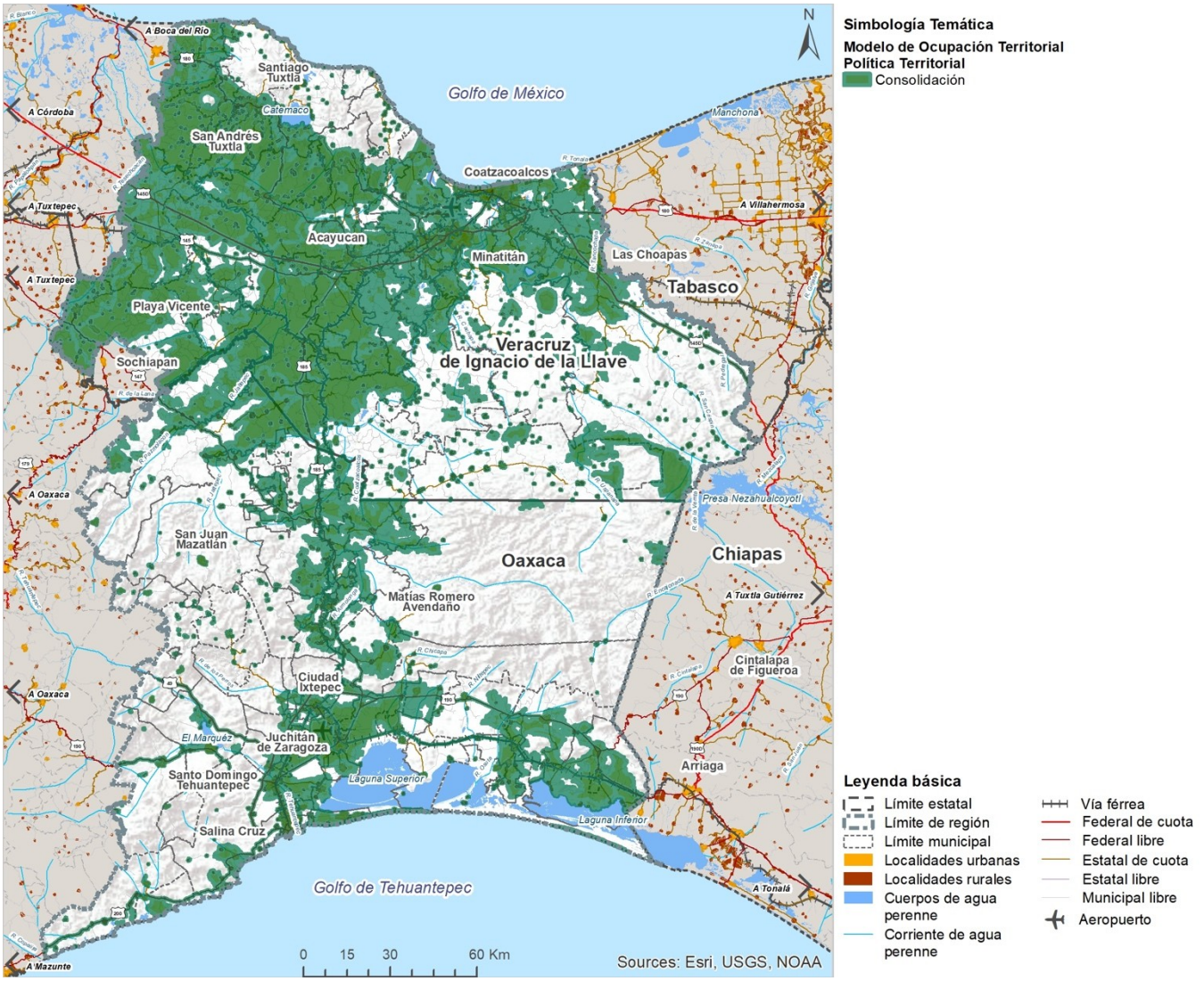
Fuente. Elaboración propia

8.2.1 Política de Consolidación

La política de consolidación aplica a las UGT que requieren fortalecer su estructura funcional, favoreciendo la interrelación entre corredores urbanos, rurales y económicos. La política de consolidación se integró a las localidades urbanas y rurales en la región.

Asimismo, debe orientar la ocupación eficiente del suelo, fomentando el aprovechamiento de zonas susceptibles a ser ocupadas dentro de los asentamientos humanos, centros urbanos, ciudades y zonas metropolitanas. También, busca potencializar el uso eficiente de la infraestructura y equipamiento regional, zonas agrícolas, ganaderas, ecoturísticas, pecuarias u otros sectores productivos de aprovechamiento sustentable y, que consideren la promoción y desarrollo de equipamientos e infraestructuras regionales, que faciliten la movilidad y conectividad entre los centros urbanos y rurales.

Mapa 89. Política de Consolidación



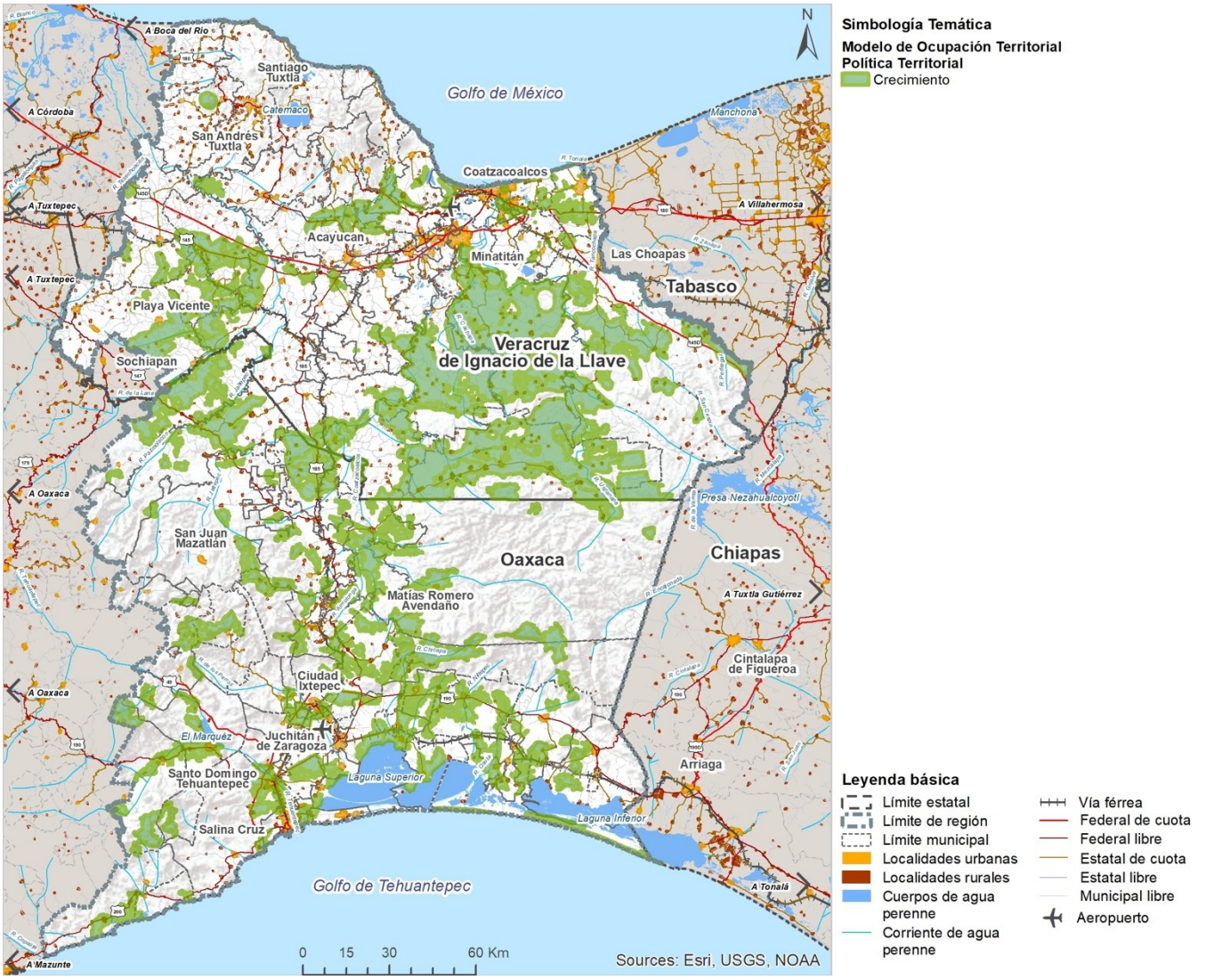
Fuente. Elaboración propia

8.2.2 Política de Crecimiento

La política de crecimiento orienta el crecimiento de los asentamientos humanos hacia zonas aptas, consideradas como reserva territorial, cuyo objeto es encausar la expansión física, misma que es regulada por instrumentos de planeación y ordenamiento territorial de menor escala.

Se integra en esta política la promoción de actividades económicas primarias y su integración con la base económica local, por lo que se promueven actividades económicas que garanticen el aprovechamiento sustentable y equilibrado del territorio.

Mapa 90. Política de Crecimiento



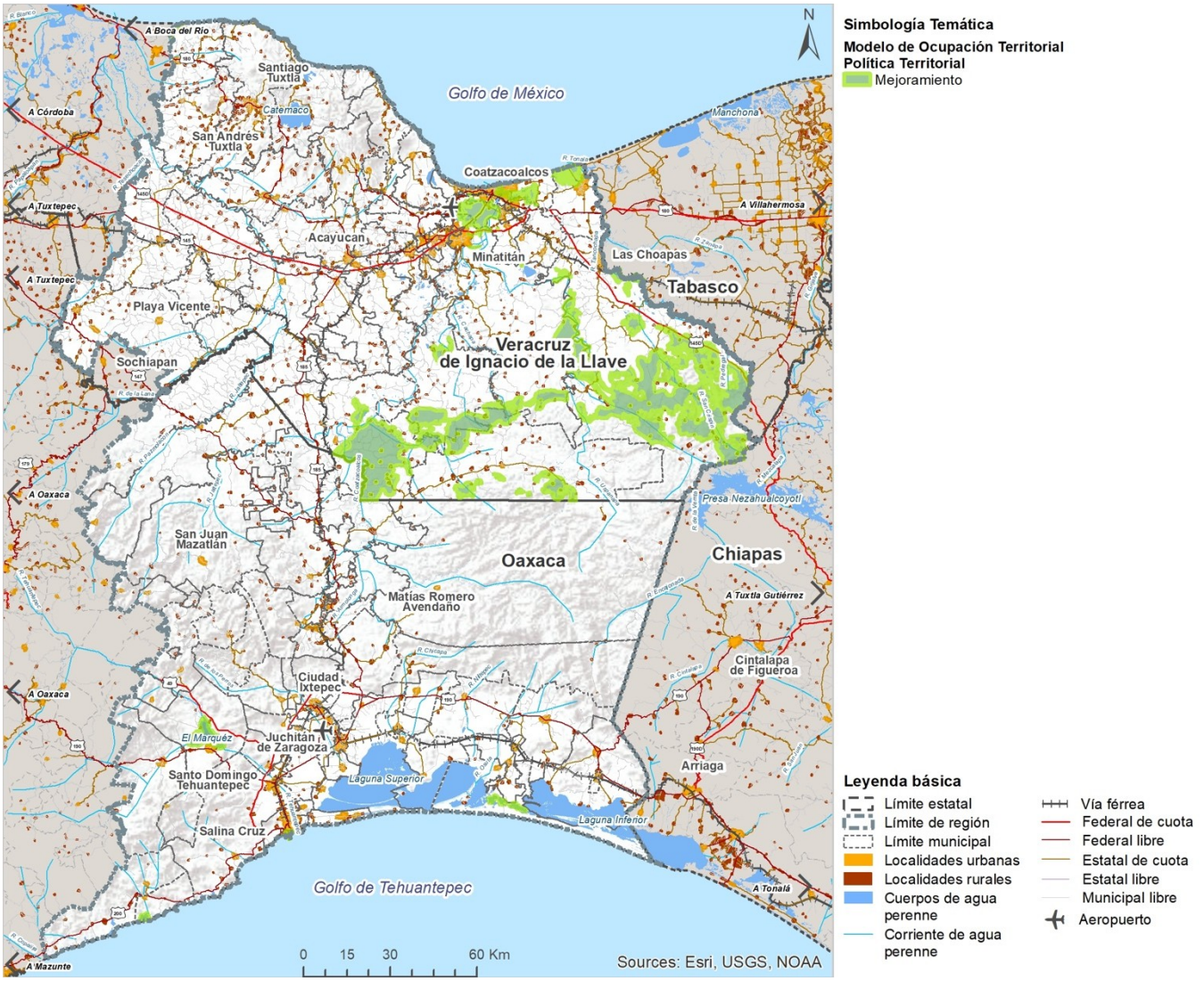
Fuente. Elaboración propia

8.2.3 Política de Mejoramiento

Esta política propone mejorar las condiciones de habitabilidad a nivel regional, tiene por objeto reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura y equipamiento que atienda los requerimientos de la población.

Se aplica principalmente en las ciudades y zonas metropolitanas, que por su localización, características funcionales y conectividad son capaces de atender a localidades de menor tamaño, tanto urbanas como rurales en su área de influencia.

Mapa 91. Política de Mejoramiento

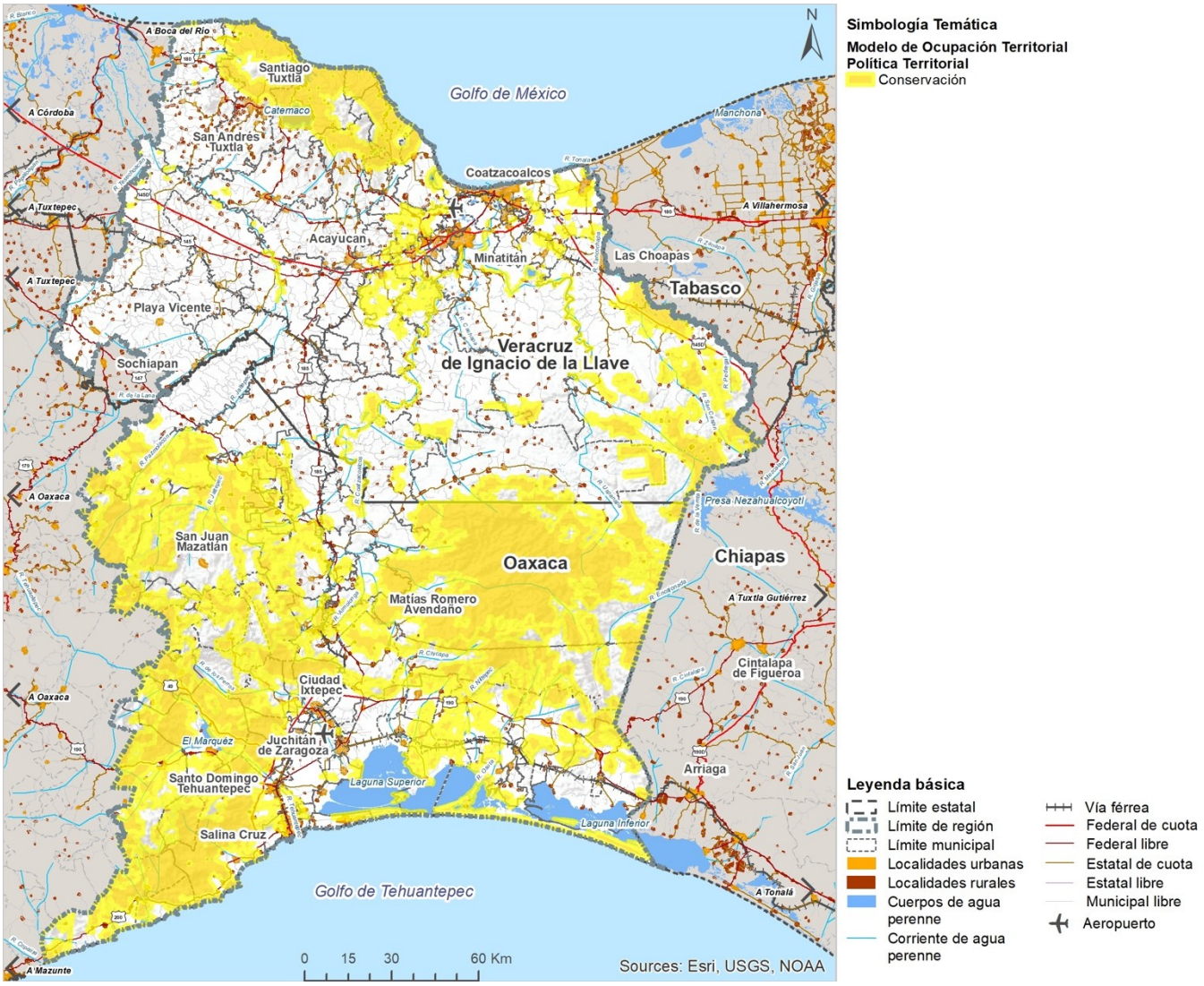


Fuente. Elaboración propia

8.2.4 Política de Conservación

Esta política orienta a la conservación del Patrimonio Natural y Cultural, tiene por objeto mantener y recuperar el equilibrio ecológico en zonas del sistema natural y forestal, que brindan bienes y servicios ambientales fundamentales para el funcionamiento ecosistémico. La política de conservación tiene por objeto proteger las zonas de alto valor ambiental y ecosistémico, así como las zonas de protección y salvaguarda en zonas de riego, zonas federales y áreas restringidas identificadas como áreas no urbanizables. En esta política se integró a su vez la política de restauración de los Programas Ecológicos Vigentes.

Mapa 92. Política de Conservación

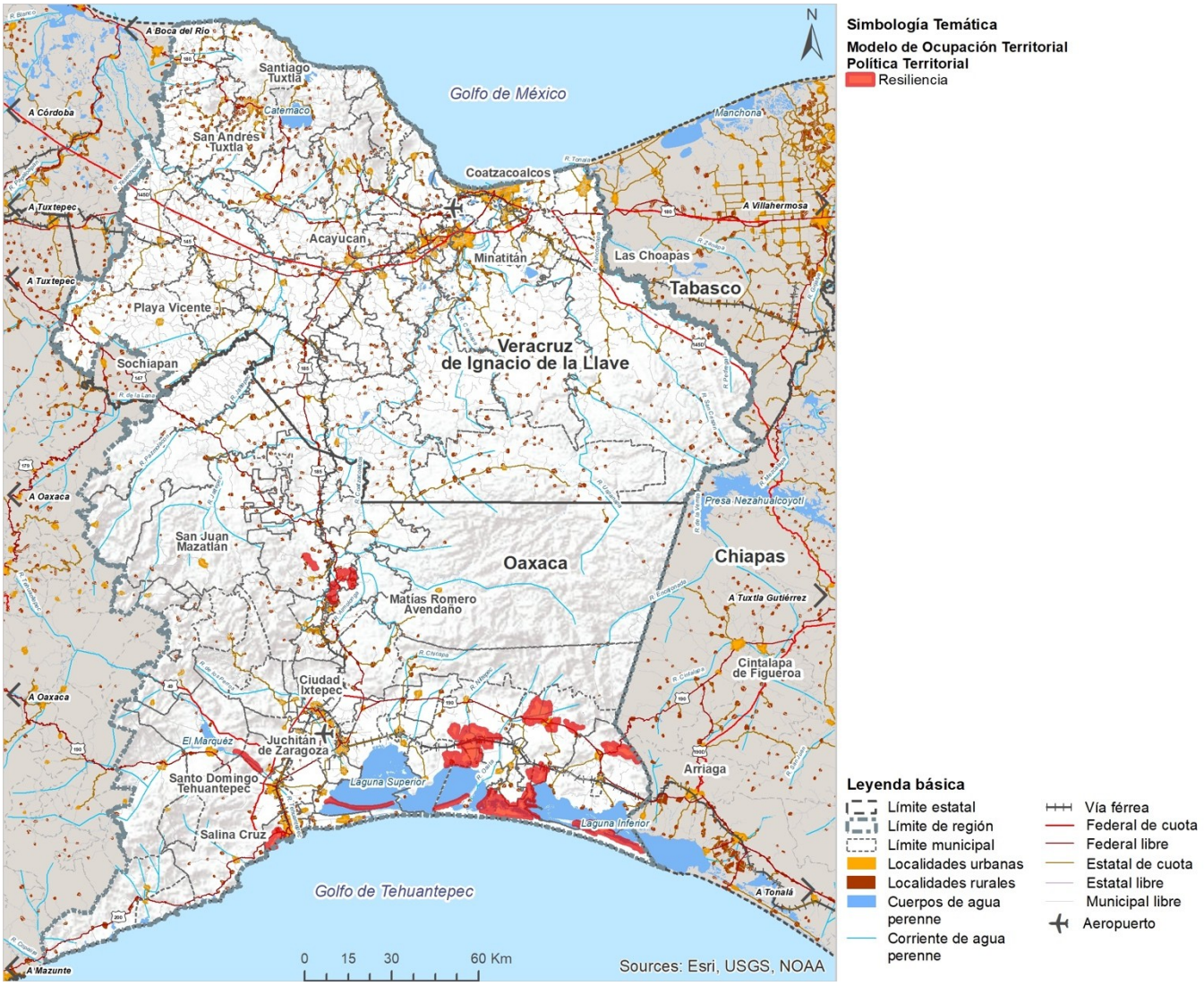


Fuente. Elaboración propia

8.2.5 Política de Resiliencia

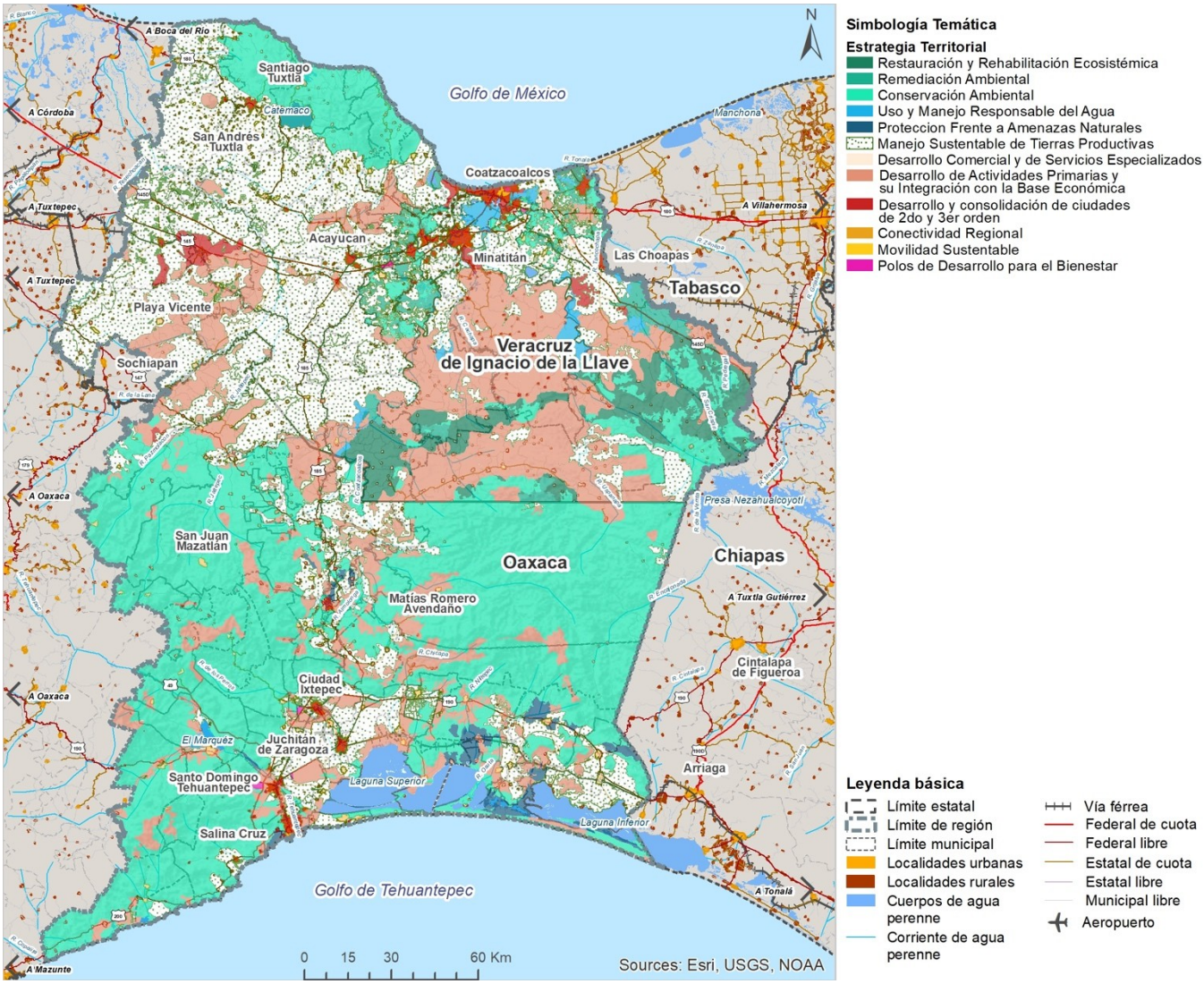
Actividades estratégicas que fomenten la protección de los servicios ambientales existentes en el territorio y que coadyuven en la generación de un entorno más seguro, al proteger los cambios en los usos de suelo y garanticen el mantenimiento del balance natural, en relación con los elementos climáticos extremos.

Mapa 93. Política de Resiliencia



Fuente. Elaboración propia

Mapa 94. Estrategias



Fuente. Elaboración propia

9. INSTRUMENTOS

Los instrumentos son un elemento clave en un programa de ordenamiento, marcan la diferencia entre lo propuesto y lo que en realidad se logra implementar. Los instrumentos del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec (POT-RIT) señalan los mecanismos para la implementación de las estrategias.

Para cada línea estratégica se señalan los instrumentos que se pueden utilizar para que las propuestas de ordenamiento sean efectivas. Algunos instrumentos son específicos de la línea estratégica, otros son transversales aplican a más de una línea estratégica. Cuando sea el caso se hará la referencia al apartado en donde se desarrolla plenamente el instrumento.

9.1 Instrumentos

9.1.1 Istmo Sustentable y Resiliente

Conservación Ambiental

La amplia extensión de la región Istmo de Tehuantepec, más la vulnerabilidad y complejidad de los ecosistemas, y el abandono histórico en materia ambiental, lleva a la necesidad de reconocer una amplia serie de intervenciones de conservación. Se trata de 45 localizaciones identificadas por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec (POT-RIT), muchas de ellas ya cuentan con algún tipo de declaración como la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, Sitios Ramsar (humedales de importancia internacional), Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (CONABIO), Regiones Terrestres Prioritarias (CONABIO), Regiones Hidráulicas Prioritaria (CONABIO) y Regiones Marinas Prioritarias (CONABIO) todas las cuales el POT-RIT incorpora en su modelo territorial, otras, son propuestas resultado del diagnóstico del programa que requieren algún tipo de atención, desde la declaración de alguna figura jurídica que permita su protección hasta acciones particulares.

En este contexto, el Comité Técnico Interinstitucional (CTII) (véase Con el fin de mejorar las capacidades productivas de la región, la Comisión de Capital Humano estará encargada de la enseñanza en materia agropecuaria para la población. página 720) convocará a las instancias responsables de los estados de Veracruz y de Oaxaca, así como a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), para establecer una priorización de acciones en materia de conservación ambiental, en la lógica de que no se cuenta con los recursos materiales y humanos para atender simultáneamente, ni en el corto plazo las intervenciones propuestas en la estrategia.

Una vez establecidas y calendarizadas las prioridades y el tipo de atención que se requiera para cada una de las 45 intervenciones, el CTII con el apoyo de la SEMARNAT y de las instancias responsables del medio ambiente de los estados, procederán en dos vertientes:

a) Para las áreas que aún no cuentan con ninguna declaratoria federal de protección y cuya importancia y objetivos justifiquen que sean beneficiarias de esta categoría, se gestionará a través de la SEMARNAT la expedición, por parte del ejecutivo federal, de la Declaratoria, de acuerdo con lo dispuesto en la Sección III de la LGEEPA.
   Para los casos en que se considere que la protección puede resolverse a través de parques, reservas u otras categorías contempladas en la legislación local en materia ambiental se procederá en consecuencia, realizando la gestión ante las instancias estatales que correspondan.

b) Para las áreas que ya cuentan con declaratoria federal de área natural protegida, y de acuerdo con el tipo de área establecida en el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), o bien, son beneficiarias de algún tipo de definición de sitio prioritario por parte de la CONABIO (las RTP, RHP, RMP y AICAS) , serán objeto de un análisis para identificar problemas y requerimientos, para asegurar que cumplan con los objetivos de conservación que sustentaron su declaratoria.

Programa para la protección de sitios relevantes para la conservación de la naturaleza

Este programa debe considerar políticas y herramientas que favorezcan la conservación y permanencia de los activos y recursos ambientales de la región, identificando las necesidades de los Sitios Prioritarios identificados por la CONABIO.

En el programa deben establecerse cartográficamente tanto las zonas que cuentan con declaratoria de Áreas Naturales, así como las que se integren al esquema de conservación. Cada una de ellas deberá contar con una caracterización físico-geográfica y biológica, así como la descripción de los problemas y afectaciones de cada zona, como: problemas ecosistémicos, demográficos e institucionales-administrativos. Con base en esto, se propondrán líneas de acción y políticas que tendrán como objetivo: la construcción de acuerdos público-privados para la conservación y preservación del ambiente, el fortalecimiento de las estrategias de conservación y preservación de las ANP existentes y la vinculación entre las diferentes zonas que conforman la región; lo anterior, considerando un esquema de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

Debido a la escala regional del programa, es imprescindible la participación coordinada de las autoridades locales competentes para la elaboración del programa, con el fin de armonizar los instrumentos existentes y garantizar la pertinencia de las políticas a implementar.

El programa debe establecer indicadores para la evaluación de los resultados de las políticas y líneas de acción, especificando los periodos en los que se deben aplicar.

Manejo Integral de Recursos Hídricos

El manejo integral de recursos hídricos puede abordarse como un programa en sí mismo para toda la región del Istmo de Tehuantepec, o lo ideal, es que se constituya como una política que establezca lineamientos en materia hídrica para otros instrumentos, en particular de los programas de ordenamiento ecológico, en incluso, de programas municipales de desarrollo urbano o en la implementación de Polígonos de Actuación por Cooperación (*infra*). Lo importante es que el recurso agua sea considerado un elemento esencial y que el equilibrio hídrico sea una meta obligatoria teniendo a las microcuencas como unidad territorial de la planeación.

En caso de que se considere necesario contar con un programa integral para el tema hidrológico, el CIIT considerará los antecedentes proporcionados por los estudios, programas, manifestaciones y cualquier información existente que tenga relevancia en aspectos hídricos de la región. Posteriormente, con la concurrencia del Comité Técnico Interinstitucional (CIIT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y los organismos operadores de agua estatales o municipales que correspondan se establecerá una estrategia para el manejo integral del agua en el Istmo de Tehuantepec. Con la información disponible y la que se pueda agregar se generarán escenarios comparando las posibles alternativas con la tendencia actual.

En el caso de que se decida elaborar un Programa de Manejo Integral del Agua en el Istmo de Tehuantepec, las estrategias de este deben enfocarse en la reducción de extracciones, el uso eficiente de los recursos hídricos, la preservación de zonas de recarga o captación y el tratamiento y reutilización del agua. Éstas, a su vez, deberán partir del conceso de los actores involucrados en la programación y normatividad del uso del agua de los tres ámbitos de gobierno. La alternativa es establecer los lineamientos para que los diferentes programas de ordenamiento territorial, ecológico y de desarrollo urbano de la región incorporen obligatoriamente las estrategias señaladas en este mismo párrafo. Para asegurar la incorporación de las estrategias y el

cumplimiento de los dispuesto, deberá firmar un acuerdo entre el CIIT, los gobiernos de los estados de Oaxaca y Veracruz, la CONAGUA y los municipios que estén involucrados, según los planteamientos que se realizaron en la estrategia correspondiente de este Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec.

En cualquier de los dos caminos que se plantean la lógica imperante es asegurar el equilibrio hídrico en cada una de las microcuencas. El programa o los lineamientos de política, según sea el caso, debe establecer como una condición obligatoria el tratamiento de aguas residuales; las políticas tarifarias por el uso del recurso para todas sus variantes de uso; incentivos en la mejora tecnológica para el uso y reaprovechamiento; sanciones significativas y operativas por el uso abusivo, por la contaminación y en general, por la falta de cumplimiento de los que establezca el programa o los lineamientos; y por supuesto, deberá incluir indicadores del impacto de sus estrategias, así como un sistema para dar seguimiento a las acciones que deriven de él.

El tratamiento de agua debe ser una constante en los planes y programas de la Región Istmo de Tehuantepec. La calidad del agua tratada deberá cumplir al menos con la Norma oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los parámetros de la calidad del agua para descarga en aguas y bienes nacionales, e idealmente, la NOM-003-SEMARNAT-1997, que indica los valores de calidad que debe cumplir el agua destinada al reaprovechamiento.

Restauración y rehabilitación ecosistémica

Programa de restauración y remediación ambiental

Para atender las estrategias de restauración y rehabilitación ecosistémica se considera la elaboración de diferentes programas, según la naturaleza de la problemática y las áreas que se identificaron en el presente Programa de Ordenamiento de la Región Istmo de Tehuantepec.

Se detectó la necesidad de restauración en áreas agropecuarias degradadas, zonas de influencia de la actividad portuaria, de la industria extractiva y petroquímica, se requiere particular atención de las afectaciones de las refinerías de la región. También se requiere la restauración de los cuerpos lagunares - Mar muerto, Lagunas Superior-Inferior, así como el saneamiento de los ríos y lagunas.

En la medida que se trata de localizaciones específicas, ecosistemas diferentes, problemáticas particulares y dos entidades políticas diferentes y diversos municipios. Se requiere que el Comité Técnico Interinstitucional (CTII) junto con las autoridades responsables de medio ambiente en los estados de Veracruz (SEDEMA) y de Oaxaca (SEMAEDESO), así como a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), realicen una evaluación y priorización de las problemáticas para su atención en dos líneas paralelas, una para lo que corresponda al estado de Oaxaca y otra para lo que se ubique en el de Veracruz. En significa que habrá dos listados de prioridades y se irán atendiendo de manera simultánea en cada uno de los estados.

Según la naturaleza de cada caso a remediar o rehabilitar se decidirá si se elabora un programa, o bien, acciones y obras específicas que permitan resolver la problemática. Muchos de los casos identificados por el POT-RIT son sujetos de lo dispuesto en el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados 2021-2024 por lo que su atención deberá apegarle a lo que señala el programa. Si alguno de los casos de restauración y remediación señalados por el POT-RIT no forman parte del Inventario de Nacional de Sitios Contaminados, deberán incluirse, previa evaluación de la SEMARNAT.

Debe tenerse en cuenta que con fundamento en el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como por la suscripción de los convenios de Estocolmo (2001) y de Minamata (2015) el gobierno de México tiene la obligación de elaborar estrategias para identificar sitios contaminados con determinados productos químicos, entre ellos el mercurio (Convenio de Minamata).

Los recursos de los ejecutores de las acciones de remediación, es decir, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de los gobiernos de las entidades en donde se vaya a ejecutar la remediación. Sin embargo, debe considerarse que cuando la contaminación sea responsabilidad de organismos públicos como Pemex, de empresas privadas deberán establecerse los mecanismos jurídicos para asignarles los costos de la remediación. En el caso de que la responsabilidad sea de comunidades, estas deberán de participar en los programas de remediación al menos aportando mano de obra.

Programa Maestro Regional para la mejora de la gestión de residuos sólidos en el Istmo de Tehuantepec

Como en las líneas estratégicas anteriores, el CTII convocará a los actores federales (SEMARNAT) y estatales (SEDEMA y SEMAEDESO), quienes establecerán en el corto plazo los objetivos y lineamientos generales para la gestión de los residuos sólidos en la región con un enfoque de economía circular. Tanto por razones de facultades administrativas y de gobierno de las entidades, como de logística, deberán considerarse dos áreas de atención, la zona norte, que incluye las zonas metropolitanas de Coatzacoalcos, de Minatitlán y de Acayucan, así como la localidad de Agua Dulce, en el estado de Veracruz, región con fuerte concentración de actividades industriales, en particular la extracción de petróleo, además las funciones portuarias; y la zona sur, con el área metropolitana de Tehuantepec, y las localidades de Ixtepec, Juchitán y Unión Hidalgo entre otras, en donde a las funciones portuarias se agregan las de refinación e ingenios azucareros, en Oaxaca.

Una vez establecidos los objetivos y lineamientos generales de la estrategia, cuyo costo deberá ser absorbido por las instancias que concurren y que se describieron en el párrafo anterior. Se podrá elaborar un programa de gestión de los residuos para cada una de las dos áreas. La promoción de la economía circular en la región del Istmo deberá implementarse en un contexto de gobernanza con asignación de responsabilidades y metas precisas. Una parte del programa estará orientado a gestión de los residuos sólidos para las actividades productivas particularmente industriarles, pero también comerciales y de servicios, tanto del sector público como de empresas privadas de las dos regiones, con el objetivo de establecer acuerdos vinculantes con objetivos y metas específicas. El programa deberá evaluar la aptitud territorial para la ubicación de infraestructura para el tratamiento o disposición final de residuos con base en la normatividad vigente (NOM-083-SEMARNAT-2003).

La otra parte del programa promoverá la formación de conciencia en la población para la reducción de artículos de un solo uso, la minimización de desechos y el reaprovechamiento de lo que sea posible. La participación de la Comisión de Capital Humano es fundamental para atender este aspecto.

La integración de recursos para la elaboración de los programas deberá ser tripartita entre los gobiernos federal, estatales y municipales, sin menoscabo de la participación y colaboración de empresas públicas o privadas que participan del desarrollo regional.

Protección frente a amenazas naturales

Atlas Regional de Riesgos

La finalidad de este atlas es la identificación de zonas con peligros naturales, químico-industriales o socio-organizativos que puedan presentar un riesgo para las poblaciones vulnerables. Aunque no existe un Atlas de Riesgo para la Región, la mayor parte de los municipios cuentan con uno, por lo que el CIIT deberá buscar el apoyo y asesoría del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), y junto con el CTII y los organismos de protección civil de las entidades, se integrarán los planteamientos de los atlas de riesgos, y en su caso, realizar los estudios necesarios para complementarlos, en una estrategia simplificada para la región que aborde tres grandes áreas de acción:

A) Identificación de peligros y condiciones de vulnerabilidad.

B) Propuestas de acciones para prevenir los riesgos, asignando responsabilidades a municipios y entidades federativas, así como a los organismos que pudieran estar directamente relacionados con el peligro, como en el caso de Petróleos Mexicanos (PEMEX)
C) Programa de Alertamiento Temprano.

Para todos los puntos deberá procurarse una sólida comunicación social y así como con las autoridades municipales, los planteamientos deberán traducirse en cartografía a escalas relevantes para cada tipo riesgo, acompañado de documentos de divulgación e infografías para ser llevados a las autoridades y comunidades en los municipios que estén en riesgo. La escala de identificación de peligros, así como de los programas de respuestas a desastres dependerá del tipo de peligro y del alcance de las posibles afectaciones, siempre considerando al municipio con la autoridad eje para la prevención y atención de desastres, esto sin menoscabo de las responsabilidades estatales y de otros organismos o empresas privadas

En el mediano plazo la estrategia simplificada podrá convertirse en un Atlas de Riesgo para la Región Istmo de Tehuantepec según los lineamientos del CENAPRED, idealmente en una plataforma digital en línea, presentado mapas interactivos que ayuden a la visualización de los posibles riesgos en tiempo real. En esta plataforma se implementará un sistema de alerta que estará guiado por el Programa para el Alertamiento Temprano frente a fenómenos hidrometeorológicos con el fin de establecer las acciones de la población y los gobiernos en caso de un fenómeno perturbador.

Cada fenómeno y sus posibles afectaciones en el territorio debe estar representado de forma cartográfica según en lo establecido en la Guía de contenido mínimo para la elaboración del atlas nacional de riesgos, así como sus respectivos anexos, publicados en el Diario Oficial de la Federación Tomo DCCLIX No. 15 con fecha del 21 de diciembre del 2016.

El atlas debe contener como mínimo los siguientes apartados:

- Mapas de peligros por fenómenos perturbadores
- Mapas de susceptibilidad
- Inventario de bienes expuestos
- Inventario de vulnerabilidades
- Mapas de riesgos
- Escenarios de riesgos

Es fundamental, a pesar de tratarse de una Atlas Regional, que las escalas de representación sean operativas, para permitir la prevención y las respuestas a posibles eventos por parte de la autoridad municipal.

Programa para el Alertamiento Temprano frente a desastres naturales

El programa debe basarse en la información proporcionada por los atlas de riesgo, su finalidad es identificar las áreas con mayor riesgo de la región e instrumentar sistemas para la información oportuna sobre determinados fenómenos naturales. El programa debe indicar las estrategias para atender los posibles estragos ocasionados por estos fenómenos, con el fin de mitigar o impedir pérdidas humanas, patrimoniales y monetarias.

En el documento se debe establecer el objetivo principal, que es la salvaguarda de la seguridad de la población, así como de su patrimonio. El contenido del programa debe estar estructurado por el subtipo de riesgo y su magnitud, diferenciando entre acciones realizadas por Protección Civil (o el organismo encargado de protección de la población en caso de desastres naturales) y las efectuadas por la ciudadanía.

Las acciones realizadas por Protección Civil deben incluir la conversión temporal de inmuebles públicos o privados más adecuados, como escuelas y deportivos, en puntos de encuentro, albergues y refugios; siempre considerando el nivel de riesgo de cada inmueble y su nivel de accesibilidad, rutas y transporte de evacuación, así como el cambio de sentido en las calles y avenidas en caso de ser necesario; administración de alarmas y sistemas de difusión.

Las acciones para los ciudadanos deberán incluir protocolos básicos de emergencia; indicaciones diferenciadas según la magnitud del fenómeno; recomendaciones para disminuir el riesgo de traslado en caso de que sea necesaria la evacuación; normas de convivencia en los puntos de reunión.

El programa debe presentarse como un documento de interés general al alcance de toda la población, por lo que su discurso debe ser claro y evitar tecnicismos que provoquen confusión o dificultad para su comprensión.

9.1.2 Istmo Habitable

La instrumentación de la estrategia Istmo Habitable responde a las cuatro líneas estratégicas planteadas: acceso a la vivienda, movilidad sustentable, servicios públicos y desarrollo y consolidación de zonas urbanas; cada instrumento acota los alcances del Programa Regional de Ordenamiento Territorial, aclarando si se trata de recomendaciones para la integración de acciones en los instrumentos de planeación del desarrollo urbano.

Acceso a la Vivienda

El objetivo del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec es promover el desarrollo de la región lo que lleva implícito la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y la reducción de la desigualdad social. Para atender la línea de acción de acceso a la vivienda se plantea el instrumento para la producción de vivienda social asistida a través de programas de acceso al suelo. Por la naturaleza regional y la escala de intervención del POT-RIT no es posible señalar áreas específicas para la producción de vivienda social, por lo que se presentan las Zonas Especiales de Interés Social (ZEIS) como un instrumento que podrá ser integrado en los programas de desarrollo urbano municipal de la Región.

Instrumento para la Producción Asistida de Vivienda Social

Es claro que la inversión privada y las acciones del sector público no son suficientes para satisfacer la demanda de vivienda de los grupos vulnerables de la Región, para atender esta demanda a partir de la gestión del suelo se plantea el presente instrumento, que reconoce la efectividad de los sistemas de autoproducción, pero al mismo tiempo, elimina sus ineficiencias, las cuales se derivan principalmente de su naturaleza irregular.

La implementación de este instrumento en lo Región del Istmo de Tehuantepec tendrá múltiples ventajas, la más sobresaliente es que hará posible el acceso a una vivienda digna y decorosa para los grupos vulnerables de la Región, ya que tiene la capacidad de ser focalizado para atender de forma prioritaria la demanda habitacional de madres solteras y hogares indígenas que históricamente han sido desatendidos; pero además funcionará como una medida para evitar la conformación de nuevos asentamientos irregulares en los centros de población, los cuales implican altos costos públicos, ambientales y políticos, que son especialmente perjudiciales para las familias que habitan en ellos.

El instrumento busca generar las condiciones financieras e institucionales que permitan a las familias acceder a suelo urbano y producir gradualmente su vivienda de acuerdo con sus necesidades y bajo asistencia de profesionales para garantizar la habitabilidad de la construcción; todo lo anterior en condiciones de seguridad en materia de riesgos, certeza jurídica, disponibilidad de servicios públicos, equipamiento e infraestructura, en localizaciones que aseguren el acceso a oportunidades de desarrollo económico y social para los grupos vulnerables.

Es importante aclarar que no se trata de una asignación gratuita de suelo y viviendas, sino que se prevé que los ocupantes paguen por el suelo habilitado en modalidades realistas con su ingreso, sin concesiones ante el incumplimiento del pago. Así la producción de vivienda por este medio ofrecerá soluciones reales de vivienda,

El **Comité Técnico Interinstitucional** y los municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec promoverán la elaboración de Programas de Acceso al Suelo para la Producción de Vivienda Social en sus centros de población, en los que se establezcan y reglamenten los mecanismos para constituir reservas de suelo, así como

los criterios para la selección de los beneficiarios, los procedimientos y autoridades responsables de la implementación del Programa, así como los mecanismos para su financiamiento.

Conformación de una reserva inicial "revolvente"

El instrumento se basa en la conformación de una reserva inicial de suelo, que será asignado a familias calificables que pagarán por el suelo de forma simultánea a la producción de sus viviendas, los recursos generados por el pago de las familias serán invertidos por los gobiernos municipales para la constitución de nuevas reservas de suelo que permitan atender a nuevas familias.

El instrumento busca ofrecer suelo en zonas que no presenten alto valor ambiental ni impliquen riesgo de cualquier tipo, localizadas al interior del área urbanizada o en el horizonte temporal de crecimiento vigente, esto se logrará a través de la conformación de reservas del suelo en cuatro modalidades:

- Constitución de reservas por parte de la autoridad;
- aportación de particulares;
- participación directa de inversionistas o propietarios;
- a través de Polígonos de Actuación para el Desarrollo de Vivienda Social.

Para constituir una reserva inicial de suelo, los terrenos podrán ser adquiridos por los gobiernos municipales o estatales de la Región del Istmo a través de los métodos convencionales previstos por la ley, especialmente el derecho de preferencia establecido en el artículo 84 de la LGAHOTDU, así como en el artículo 120 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca, o aportadas por particulares resultado del pago de contraprestaciones derivadas del incremento de edificabilidad y cambios de usos del suelo, así como a partir de las transmisiones gratuitas de suelo (exacciones) a favor de la autoridad contempladas en las leyes y reglamentos aplicables.

Otros mecanismos para la gestión de suelo para la vivienda, en cualquiera de sus modalidades, podrá ser el empleo de lo señalado en los artículos 85°, 86° y 87° de la Ley General de los Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en los que se detallan los Polígonos de Desarrollo y Construcción Prioritarios y el Reagrupamiento Parcelario (véanse los apartados respectivos en el capítulo de instrumentos).

Los inversionistas o propietarios podrán aportar suelo y financiar las obras de urbanización para obtener rendimientos de la venta de lotes a las familias seleccionadas, finalmente, la implementación a través de Polígonos de Actuación se basa en la imposición de la inclusión obligatoria de suelo urbanizado para vivienda progresiva como condición al desarrollo del polígono.

Criterios para la selección de familias beneficiarias

Como criterios para la selección de familias beneficiarias es recomendable dar preferencia a hogares con jefatura femenina de madres solteras, así como a familias de los pueblos originarios. Las familias deben acreditar no ser propietarios ni poseedores de bienes inmuebles, además de tener un ingreso igual o menor al máximo calificable para acceder al apoyo, según se establezca en los criterios de selección del programa que para tal fin se elabore.

Una vez seleccionadas las familias se les notificará su aceptación en el programa, los beneficiarios deberán aportar un ahorro previo equivalente a una proporción del valor del lote a adquirir, es recomendable que dicha aportación sea menor al 10%; posteriormente podrán comenzar el proceso de autoproducción.

La autoridad operadora del programa abrirá una cuenta por el plazo que la misma determine, garantizando el monto del ahorro previo aportado por la familia. El monto de los pagos mensuales se estimará con base en la inversión pública efectuada para la adquisición del suelo (solo en los casos en que la reserva haya sido constituida por parte de la autoridad a través de los medios convencionales de adquisición del suelo o por uso del derecho de preferencia), y de ser el caso, el costo de las obras de introducción de infraestructura y

edificación de pies de casa. Los plazos para el pago total serán congruentes con el ingreso de las familias por lo que podrán extenderse por periodos prolongados. Una vez cubierta la totalidad de los pagos la autoridad expedirá los títulos de propiedad.

En el programa deben quedar claros los términos que causarán la pérdida del derecho de propiedad del lote, además se establecerán los mecanismos para liberar los predios y asignarlos a otra familia en caso de incumplimiento en el pago. Es recomendable que las familias beneficiadas se comprometan legalmente a entregar información veraz, a destinar el suelo a la producción de su vivienda, a permitir acciones de supervisión y seguimiento, así como abstenerse de solicitar nuevamente la inscripción al programa.

Proceso de producción de vivienda social asistida

Una vez constituida la reserva inicial de suelo, el gobierno municipal de la Región del Istmo de Tehuantepec en donde se aplica el programa específico de producción social de vivienda, con apoyo del **Comité Técnico Interinstitucional** elaborará un plan maestro para el diseño de la lotificación del predio, considerando espacios para equipamientos e infraestructura.

Las obras de urbanización podrán financiarse con recursos provenientes de la venta de derechos de edificabilidad, de la venta de predios comerciales en el mismo desarrollo, de la banca de desarrollo garantizado el financiamiento a través del incremento recaudatorio en los nuevos desarrollos o mediante asociaciones público-privadas. Los planes maestros deben garantizar la factibilidad de implementación de redes de infraestructura en esquemas flexibles, ya que dependerán de la capacidad económica del grupo de beneficiarios, deberá evitarse la ocupación de terrenos en breña.

Los gobiernos estatales y municipales de la Región del Istmo podrán promover convenios de reciprocidad o concursos con instituciones académicas, colegios y otras organizaciones no gubernamentales para conformar un catálogo de prototipos de vivienda progresiva y económica en los que las familias beneficiadas puedan basarse para la construcción de sus viviendas. Los prototipos deben considerar la disponibilidad de materiales, las ventajas de las viviendas vernáculas y en general la cultura de las comunidades, sin que esto signifique reducir los estándares de los servicios que debe ofrecer la vivienda para ser digna y segura.

Además, podrán generarse canales administrativos que permitan a los estudiantes de arquitectura e ingeniería de las universidades locales cumplir su servicio social y prácticas profesionales brindando asistencia técnica a las familias durante el proceso de autoproducción de su vivienda.

Durante la etapa inicial del proceso de edificación, la autoridad operadora generará condiciones que faciliten la adquisición de material para la autoproducción de la vivienda para las familias beneficiadas, a través de convenios con proveedores para la concesión exclusiva que permita ofrecer los materiales a precios mayoristas, además gestionará la contratación de equipo de bombeo de concreto para colados y losas por medio de sistemas de cooperación.

Asimismo, dado que el instrumento propuesto se alinea con las estrategias del Programa de Vivienda Social PVS de la Comisión Nacional de Vivienda, las familias de bajos ingresos podrán financiar la construcción de sus viviendas con recursos provenientes de dicho programa en su modalidad de apoyo a la autoproducción, tanto en la figura de subsidios directos a los beneficiarios como en la de cofinanciamiento con otras instituciones.

Adicionalmente, se celebrarán acuerdos con notarios públicos, oficinas catastrales y registros públicos de la propiedad y del comercio de los estados de Veracruz y Oaxaca para agilizar los trámites y reducir costos a los beneficiarios del Programa.

Una vez implementado el sistema, las autoridades estatales y municipales de la Región del Istmo de Tehuantepec deberán evitar la incorporación de nuevos asentamientos humanos irregulares, a través de campañas de difusión de los programas de producción social de la vivienda asistida, y al mismo tiempo, sobre la prevención de las consecuencias de la adquisición irregular de predios. Los gobiernos deben además tomar

posturas firmes para no regularizar nuevos asentamientos informales formados después del inicio de la operación de los programas.

Las autoridades podrán implementar sanciones a los propietarios, invasores y promotores de fraccionamientos clandestinos, así como a candidatos o funcionarios públicos que realicen acciones, obras o disposiciones que contribuyan a la creación expectativas de regularización de nuevos asentamientos informales.

Instrumento para las Zonas Especiales de Interés Social

La forma en que se aplica la zonificación en la mayor parte de las ciudades mexicanas, usando densidades de población o vivienda, o medidas que relacionan el número de viviendas permitidas con la superficie de los predios, y la falta de definiciones de uso específicas para viviendas sociales genera exclusión de los grupos más pobres y favorece a la población de mayores ingresos. Los diferentes grupos sociales compiten por el espacio y lo obtendrán los que tengan mayor capacidad de pago. Este primer punto pone en ventaja para la apropiación de los espacios a los grupos de mayor capacidad económica.

Por otra parte, el tradicional uso de densidades para fijar las intensidades de ocupación del espacio, por ejemplo viviendas por hectárea, genera una enorme desventaja para los grupos de menores ingresos (casa de menor superficie construida) ya que no sólo les concede coeficiente de utilización de suelo (derechos de edificabilidad) mucho menores que a la población de mayores ingresos (casa de mayor superficie), sino que además, a casi todos los grupos de ingresos (asociándolos con el tamaño promedio de sus viviendas) se les conceden coeficientes por debajo de 1.0, que sería un valor razonable y el estándar internacional.

Con esto el costo de amortización del suelo será mayor entre más pequeña sea la vivienda, poniéndola en desventaja, y lo contrario para las viviendas de mayor tamaño. Pero, además, es una de las principales causas de crecimiento extensivo y de baja densidad de las ciudades mexicanas.

Por lo anterior es deseable que en las zonificaciones de usos habitacionales se creen *Zonas Especiales de Interés Social* (ZEIS) en donde no se permita el desarrollo de viviendas de un valor mayor a un cierto monto. De no ser así, los valores del suelo se fijan en función de los mejores postores, es decir, en este orden, los promotores de desarrollos comerciales, de viviendas de alto nivel, de viviendas de nivel medio, dejando en las zonas marginales al desarrollo de vivienda para los usuarios más pobres. Esta lógica genera exclusión social y encarecimiento del suelo.

Movilidad Sustentable

Este instrumento comprende la elaboración de programas de movilidad para las zonas metropolitanas y ciudades del Istmo de Tehuantepec.

Sistema Integral de Transporte Público

El transporte público debe ser incluyente, eficiente, seguro y de costo accesible para las comunidades, que debe ser el eje de la movilidad de las ciudades de primero, segundo y tercer orden. Tales programas deben considerar propuestas integrales en el sentido de atender a los diferentes sectores de la sociedad y la diversidad de necesidades de movilidad en toda el área urbana.

Por la naturaleza de la región en donde una proporción de los habitantes viven en localidades menores y dependen de los servicios y del empleo que ofrecen los centros de su microrregión es necesario la articulación con las demandas de las áreas rurales de la zona de influencia. Para ello en esencial considerar sistemas de transferencia entre los territorios rurales y urbanos, tanto en el aspecto físico (estaciones de transferencia) como en lo relacionado al tema organizacional, particularmente en el diseño de esquemas de cobro integrado.

Los ejes troncales de las zonas metropolitanas y ciudades de mayor orden deben privilegiar el transporte colectivo previendo una correcta conectividad con otros sistemas de movilidad.

La estructura organizacional del transporte público debe modernizarse a través de la administración de un fideicomiso o una figura jurídica equivalente. Debe considerarse la figura de los organismos reguladores que ya existen, modificando sus lógicas de actuación de relación con los prestadores del servicio. El objetivo es lograr un esquema de asociación y competencia privada con una eficaz regulación pública, para lo cual es trascendental la construcción de instituciones (reglas) fuertes y consensadas.

Se establecerá o mejorará el marco regulatorio del transporte público actual de la región para incluir principios y disposiciones que hagan posible la evolución del esquema de concesiones a personas físicas a un nuevo modelo empresarial cuyo funcionamiento pueda ser regulado por las instituciones.

Se elaborará una propuesta de diseño operacional y de infraestructura para los ejes troncales de las principales ciudades de la Región, y se evaluará la posibilidad de promover modelos de BRT (Bus Rapid Transit) que implica una figura de prestación del servicio bajo un esquema de organización empresarial con regulación pública.

Algunas de las características que debe tener un BRT completo (Institute of Transportation and Development Policy, 2010) son:

Infraestructura física

- Carriles segregados o carriles solo-bus predominantemente en el carril central;
- Existencia de una red integrada de rutas y corredores;
- Estaciones cómodas, seguras y protegidas a condiciones climáticas;
- Estaciones con acceso a nivel entre la plataforma y el piso del vehículo;
- Estaciones especiales y terminales que facilitan la integración física entre rutas troncales, servicios de alimentación y otros sistemas de transporte masivo (de ser el caso);
- Mejorías del espacio público circundante

Operaciones

- Servicio frecuente y rápido entre orígenes y destinos principales;
- Capacidad amplia para demanda de pasajeros a lo largo de los corredores;
- Abordaje y desembarque rápido de pasajeros;
- Recaudo y verificación de la tarifa antes de abordar;
- Integración de tarifa entre rutas, corredores y servicios alimentadores.

Estructura de negocios e institucional

- Entrada al sistema restringida a operadores prescritos bajo un negocio y estructura administrativa reformada (es decir, un «sistema cerrado»);
- Procesos de adjudicación de contratos y concesiones licitados competitivamente;
- Gestión eficiente que resulta en la eliminación o minimización de subsidios del sector público hacia la operación del sistema;
- Sistema de recaudo de la tarifa operado y gestionado independientemente;
- Seguimiento del control de calidad por parte de una entidad o agencia

En Tecnología

- Vehículos de bajas emisiones
- Vehículos de bajo ruido;
- Cobro y verificación de tarifa automática;
- Gestión del sistema a través de un centro de control centralizado, utilizando aplicaciones de Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS) tales como localización automática de vehículos;
- Prioridad semafórica o separación de nivel en intersecciones.

Mercadeo y Servicios al cliente

- Identidad distintiva para el sistema;
- Excelencia en servicio al cliente y provisión de facilidades clave para los usuarios;
- Facilidad de acceso entre el sistema y otras opciones de movilidad (tales como personas a pie, bicicletas, taxis, transporte colectivo, vehículos motorizados privados, etc.);
- Infraestructura especial para facilitar el acceso a grupos en desventaja física, tales como los niños, personas de la tercera edad y los discapacitados físicamente.
- Mapas de rutas, señalización y/o pantallas de información en tiempo real claros que son localizados de manera visible dentro de estaciones y/o vehículos

Será necesaria la creación de nodos de integración o estaciones de transferencia a través de las cuales los usuarios del transporte público puedan transbordar de una ruta a otra, pero también puedan alternar con diversas formas de movilidad, como el auto y la bicicleta, para realizar su trayecto total de manera cómoda, eficiente y segura. Sería ideal que se desarrolle una red de ciclovías que comunique las viviendas y los sitios de deseo de viaje con las estaciones de transferencia.

Por otra parte, los nodos representan una oportunidad de estructuración funcional de la ciudad con la concentración de comercios, servicios y vivienda de alta densidad, y también, un excelente mecanismo para el financiamiento de las obras del sistema de transporte público, a través de la venta de suelo o de inmuebles valorizados por el desarrollo del sistema.

Las estaciones de transferencia deberán incluir además estacionamientos de autos particulares y de bicicletas, áreas comerciales y de servicios, así como sanitarios no gratuitos. No todas las estaciones contarán con todas las facilidades, la presencia, características y dimensión de las facilidades de transferencia y de la propia estación deberán establecerse a través de estudios específicos.

Las estaciones pueden ser municipales pero otorgadas en concesión al fideicomiso; pueden formar parte del patrimonio del fideicomiso; o pueden ser totalmente privadas. En este último caso, que supone la enajenación de lotes o locales, es recomendable el cobro del 80% de la valorización que obtenga el suelo por la habilitación de la estación y como resultado del otorgamiento de derechos de desarrollo que se hará a los predios; en el caso de que la estación forme parte del patrimonio del municipio o del fideicomiso y se otorgue a particulares en arrendamiento, una parte significativa de los alquileres deberá usarse para apoyar financieramente la operación del corredor al que pertenecen.

Movilidad Activa

En los programas de movilidad deberá proponerse la construcción de infraestructura ciclista privilegiando la articulación con las demás modalidades de movilidad, es decir, privilegiando la lógica intermodal.

Las facilidades y la seguridad para los peatones es otro elemento que debe ser prioritario en los programas de movilidad que se elaboren para las ciudades del Istmo, incluso medidas particulares como la peatonalización de calles y el establecimiento de zonas de tránsito lento son posibilidades que deben ser tomadas como opciones en caso de que los estudios de diagnóstico de los programas de movilidad los evalúe como pertinentes y viables.

Educación y seguridad vial

Algunas medidas de configuración urbana que pueden resultar en una mayor seguridad vial, especialmente cuando se adoptan en conjunto son las siguientes (WRI, 2020):

- Tamaño de cuadras, ya que las cuadras largas permiten que los vehículos motorizados circulen a mayor velocidad, se aconseja tener cuadras con una longitud de 75 a 150 metros. En el caso de cuadras hechas a escala de automóviles (de 200 a 250 metros) o supermanzanas (800 metros o más), se recomienda

situar cruces y pasos peatonales cada 100 o 150 metros, ya sea con semáforos, anteponiendo reductores de velocidad o cruces elevados.

- Conectividad de las calles, se refiere al número de conexiones en una red vial y evalúa que tan directas son, a medida que la conectividad aumenta se disminuye la distancia de los recorridos y se incrementan las opciones de ruta, lo que permite viajes más directos entre destinos y genera una mayor accesibilidad, por ello se recomienda crear múltiples conexiones para peatones y ciclistas a través de una red vial interconectada, nuevas subdivisiones deben basarse en el movimiento de peatones y ciclistas antes de que se establezca la configuración de la red vial, las vías de acceso deben conectarse con vías arteriales para permitir viajes de mayor distancia.
- Ancho de la calzada destinada los vehículos deberán minimizarse para dar prioridad a los peatones, siempre que sea posible, deberán construirse banquetas a ambos lados de la vialidad, deberá proporcionarse un ancho apropiado según la función de las edificaciones y el uso del suelo.
- Acceso a los destinos, se recomienda crear redes de alta calidad, en particular entre destinos clave como zonas residenciales, escuelas, áreas comerciales, paradas de autobuses, estaciones de transporte público y lugares de trabajo, deberá procurarse el acceso al transporte público, parques, escuelas, tiendas y otras actividades a poca distancia a pie, considerando una zona de captación de 500 metros para estas actividades.

Desarrollo y Consolidación de Ciudades

Instrumento para favorecer la utilización de baldíos urbanos y desincentivar la especulación

Para enfrentar el costoso problema de la especulación existen diferentes instrumentos, entre los que destacan 3: la sobretasa a baldíos, gravámenes especiales a la especulación y los polígonos de actuación prioritaria.

En el estado de Oaxaca en el artículo 9 de la Ley de Hacienda Municipal del Estado de Oaxaca se prevé una tasa inicial de cobro del impuesto predial, así como incrementos anuales más severos para los predios urbanos no edificados con servicios de agua, electricidad y drenaje.

> Ley de Hacienda Municipal del Estado de Oaxaca Artículo 9vo. La tasa inicial del impuesto que corresponda pagar a los propietarios o poseedores de predios urbanos no edificados o baldíos con servicios de agua, electricidad y drenaje, entre tanto conserven esa calidad se enajenen o establezca en ellos alguna industria o comercio, será ascendente y aumentará automáticamente el 10% cada año hasta completar diez años, al final de las cuales se interrumpe.

El planteamiento es deseable y tiene legitimidad social, toda vez que la especulación con suelo urbano servido genera altos costos sociales, sin embargo, se considera que la sobretasa a baldíos es inconstitucional porque incumple los principios de proporcionalidad y equidad que establece la fracción IV del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por esto, existe el riesgo de que se interpongan amparos que, como ha sucedido en algunas entidades, termine por generar jurisprudencia y tenga que eliminarse la sobretasa. En este contexto, en las ciudades del estado de Oaxaca es altamente recomendable que se siga aplicando lo dispuesto en el artículo 9 de lo Ley de Hacienda, y mientras tanto, no aplicar el instrumento propuesto porque podría incurrirse en una doble tributación.

Para las ciudades de Veracruz, y de ser el caso de que se elimine la sobretasa al predial en Oaxaca, se propone un instrumento que grava el desperdicio urbano, es decir, por no permitir el aprovechamiento de las inversiones públicas en infraestructura y servicios urbanos. El instrumento tiene una doble incidencia; por un lado, al gravar los predios baldíos desincentiva las estrategias especulativas de retención de suelo servido y promueve la incorporación de los predios al desarrollo urbano, y por el otro lado, crea una fuente de recursos propios para el gobierno municipal, los cuales podrán ser utilizados para financiar proyectos de mejoramiento urbano.

Para ser operable, el instrumento deberá integrarse a la legislación hacendaria y fiscal de los estados y municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec donde se pretenda implementar

El instrumento puede complementarse con la declaración, por parte de los gobiernos estatales y municipales de la Región del Istmo de Tehuantepec, de Polígonos de Construcción Prioritarios en los términos previstos en el artículo 85 de la LGAHOTDU para promover la integración al desarrollo urbano de los predios baldíos o subutilizados al interior de la ciudad. Adicionalmente, es recomendable que las declaratorias integren prerrogativas que consideren un plazo después del cual, si no se edifica la propiedad entrará en subasta pública, con el fin de proteger el interés público a través del aprovechamiento de la infraestructura disponible**.**

Calibración del instrumento

Es recomendable que el instrumento incluya una zonificación que permita una aplicación diferenciada del impuesto al desperdicio urbano al interior de los centros de población, bajo la premisa de que no todos los baldíos y lotes subutilizados deben ser tratados igual, ya que los costos públicos más significativos son generados por los predios que se han mantenido vacantes durante mayor tiempo, es decir, los que se localizan en zonas centrales de la ciudad; mientras que los predios subutilizados de zonas periféricas que aún no se insertan completamente en el tejido urbano no provocan costos públicos tan importantes.

Se propone la delimitación de tres zonas que podrán incrementarse o disminuir dependiendo de las características propias de los centros de población de la Región del Istmo de Tehuantepec en donde se instrumente el gravamen al desperdicio urbano; sin embargo, de forma general es recomendable distinguir tres territorios: la periferia, en donde no aplicará el gravamen por desperdicio urbano; la zona intermedia, en donde la magnitud del gravamen será moderada, y la zona central de la ciudad, en donde la aplicación será más intensa. Se establecerán distintos porcentajes para cada zona, éstos representarán la tasa que se aplicará al valor fiscal del predio para determinar el monto del impuesto. La delimitación debe ser resultado del análisis de variables que permitan caracterizar los procesos de cambio urbano, así como de fotografías satelitales históricas disponibles.

Las características físicas del predio subutilizado deberán tomarse en cuenta para la aplicación diferencial del instrumento, con el fin de asignar una carga fiscal menor a los predios cuya extensión sea similar al lote moda de la zona, bajo la premisa de que su subutilización genera costos públicos menos significativos en comparación con los grandes propiedades que duplican o triplican el lote moda, y que, además de desperdiciar la infraestructura disponible, suelen ser utilizados como tiraderos clandestinos, incrementando la percepción de inseguridad, favoreciendo la proliferación de fauna nociva y generando externalidades negativas para sus vecinos inmediatos. Con base en lo anterior se establecerán factores por tamaño del predio, estos incrementarán según el número de veces que represente la superficie del predio subutilizado respecto del lote moda de la zona.

Determinación del impuesto

La base del impuesto al desperdicio urbano es el valor residual del suelo dedicado al máximo y mejor uso que permita la norma en el predio, o en su defecto, el valor comercial del suelo en el área con el mismo uso del suelo del predio motivo del gravamen. El valor descrito en los términos anteriores deberá ser determinado por un Perito Valuador Certificado debidamente autorizado y registrado ante las autoridades estatales correspondientes.

El monto de la contribución será resultado de aplicar al valor comercial residual del suelo que se haya estimado multiplicado por el porcentaje que se fije para cada una de las zonas de aplicación del impuesto; el valor obtenido de esta operación se multiplicará por el factor de tamaño del predio correspondiente, se sugiere 1, para predios cuya superficie sea igual o menor al lote moda, y una proporción mayor según aumente el diferencial con el lote moda, si la superficie es mayor al lote moda, pero menor al dos veces la superficie de este, puede ser un factor de 1.2; si la superficie es mayor a dos veces y hasta tres veces, el factor puede ser de 1.3; y así sucesivamente. El gravamen se aplicará anualmente junto con el cobro correspondiente del impuesto predial.

Los instrumentos de planeación y las legislaciones que hagan factible el cobro del impuesto por desperdicio urbano deben establecer de forma precisa las características de los predios baldíos, ya que éstos conformarán el objeto del impuesto; la clasificación debe abarcar no solamente a los predios que carecen de construcción, sino

los que mantienen construcciones que no aprovechan el potencial de desarrollo del inmueble, esto es, aquellos que presentan superficie de construcción equivalente a CUS demasiado bajos; así como aquellos cuyas edificaciones tengan un valor significativamente inferior al valor del terreno, según estimación de perito valuador de bienes inmuebles certificado, que cumpla con todas las formalidades de registro y acreditación previstas por el gobierno del Estado correspondiente.

Consideraciones adicionales

El instrumento debe acompañarse de estímulos para la edificación de predios baldíos situados en la zona de aplicación del gravamen por desperdicio urbano durante un periodo máximo de dos años contados a partir de la publicación del Programa, Ley o Reglamento correspondiente; estos pueden consistir en facilidades administrativas y descuentos en contribuciones como el impuesto predial, así como en el pago de derechos por los actos administrativos necesarios para permitir la construcción.

Deberán contemplarse mayores incentivos y facilidades administrativas para los proyectos de construcción de vivienda económica o de interés social que se pretendan desarrollar en predios baldíos o subutilizados, privilegiando el acceso a la vivienda bien localizada para población indígena y hogares de jefatura femenina de la Región del Istmo de Tehuantepec.

Instrumento para Evitar el Crecimiento Extensivo y Fragmentado de las Ciudades

Para evitar la urbanización periférica fragmentada de la ciudad y los costos públicos, sociales, y ambientales que este modelo de crecimiento implica, se recomienda que los programas municipales de desarrollo urbano y de centro de población, según corresponda, de la Región del Istmo de Tehuantepec instrumenten el cobro por incorporación a destiempo, el cual tiene como objetivo generar los incentivos fiscales, financieros y normativos que aseguren que el suelo urbanizable, necesario para la expansión ordenada de las ciudades, sea incorporado al tejido urbano en el momento óptimo de forma adyacente.

Estimación de la demanda de suelo

Es fundamental que los instrumentos de planeación realicen una estimación adecuada de los requerimientos de superficie urbanizable, para lograrlo, es necesario identificar y agrupar las localidades urbanas y rurales conurbadas, o con una fuerte vinculación funcional, que conformarán cada centro de población y analizar de forma agregada su evolución demográfica durante al menos cinco décadas con base en la información censal disponible, a partir de esto se emplearán métodos estadísticos (regresiones polinomiales) para realizar la proyección de la población futura de cada centro de población para el corto, mediano y largo plazo, se recomienda que los plazos sean establecidos para coincidir con los periodos de las administraciones municipales, facilitando el seguimiento y la evaluación del instrumento.

Para conformar una estimación confiable del crecimiento de la población se elegirá el modelo matemático que mejor se ajuste con los datos censales, buscando minimizar el margen de error de la predicción. En los casos aplicables, las estimaciones deberán contemplar el impacto derivado de la consolidación de grandes proyectos que llegarán a modificar la tendencia de crecimiento demográfico.

Dosificación del desarrollo urbano

Una vez calculado el número de nuevos habitantes para cada plazo se realizará la dosificación del desarrollo urbano, que consiste en la proyección de la superficie necesaria para el crecimiento de la ciudad. Dependiendo de los alcances de la implementación de instrumentos de redensificación de la ciudad interior y bajo una estimación racional de su alcance se asumirá la proporción de la demanda de suelo que será absorbida por la ciudad construida en cada plazo, bajo el supuesto de que no todo el nuevo crecimiento será expansivo; debe existir precaución en estos cálculos para evitar crear un déficit de oferta de suelo urbanizable, que podría acarrear efectos adversos como encarecimiento y exclusión.

La necesidad de superficie urbanizable podrá calcularse de forma global, como resultado de la multiplicación de la población futura que no será absorbida por la ciudad interior por la densidad bruta de la zona urbana; o de forma más específica, realizando proyecciones por tipo de uso, que distingan los patrones de ocupación de

terreno por nivel socioeconómico para la previsión de suelo habitacional y que consideren la proporción que representan actualmente las actividades no habitacionales (industria, equipamiento, áreas verdes, vialidades etc.) para estimar su respectiva demanda de suelo.

Es importante aceptar que estas estimaciones, por más robustas que sean, implican un alto nivel de incertidumbre, por lo que deben elaborarse múltiples proyecciones y conformar una visión futura que parta del consenso intersectorial, reconociendo la factibilidad y las limitaciones de cada supuesto.

Derecho por incorporación a destiempo

Para desincentivar el uso de estrategias especulativas basadas en la integración de suelo desincorporado de la ciudad y sus efectos negativos para el interés público, los instrumentos de planeación del desarrollo urbano de la Región del Istmo de Tehuantepec establecerán horizontes temporales para la integración de suelo urbanizable de las ciudades de más de 50,000 habitantes, a partir de los cuales se establecerá el cobro de un derecho por incorporación a destiempo para los promotores de acciones urbanísticas que pretendan desarrollar fuera del horizonte vigente, tanto de forma anticipada como retrasada.

Una vez definidas las superficies necesarias para el crecimiento urbano de cada centro de población de la Región del Istmo de Tehuantepec se delimitarán territorialmente los horizontes temporales para la habilitación pública de suelo urbanizable en el corto, mediano y largo plazo. El horizonte correspondiente al corto plazo deberá ubicarse de forma adyacente a la ciudad construida, en las zonas con mayor factibilidad para la dotación de infraestructura y en congruencia con las tendencias de crecimiento urbano, independientemente del tipo de propiedad del suelo, evitando áreas naturales protegidas, zonas de riesgo y con alto valor ambiental. Los horizontes siguientes seguirán los mismos criterios y mantendrán continuidad física con el horizonte anterior.

La operación del instrumento tiene la capacidad de ofrecer recursos públicos adicionales para los municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec, no obstante, es la característica de estímulo de conductas, incidiendo en la racionalidad económica de los actores, la que puede convertirse en un mecanismo de regulación de la expansión urbana para orientar modelos de crecimiento urbano que privilegien la adyacencia y la incorporación oportuna.

Los desarrollos que se promuevan dentro de la superficie correspondiente al horizonte temporal vigente no estarán sujetos al pago del derecho de incorporación, mientras que los desarrollos que se localicen en horizontes temporales posteriores o anteriores, es decir, distintos al horizonte vigente serán objeto del pago de una contraprestación cuyo monto será una proporción de la valorización producida por el cambio de uso del suelo rural a urbano; dicha proporción incrementará según la magnitud del desfase temporal.

En caso de que exista una ocupación mayor al 70% de la superficie prevista para el horizonte vigente podrán autorizarse desarrollos del siguiente horizonte temporal sin que esto implique el cobro de incorporación por desarrollo adelantado.

Calibración del instrumento

Deberán llevarse a cabo estimaciones para definir los porcentajes que se aplicarán a la valorización del suelo para determinar el monto de la contraprestación por el derecho de incorporación a destiempo en cada urbe o zona metropolitana de la Región del Istmo de Tehuantepec que amerite una regulación estricta de su expansión, normalmente las que cuentan con más de 50,000 habitantes. Dichos porcentajes de la valorización deben lograr intervenir en las lógicas económicas de los actores para estimular el crecimiento ordenado y próximo de la ciudad; como lineamiento general, se aplicará un porcentaje mayor a los desarrollos que impliquen un adelanto o atraso de dos horizontes y una proporción menor, cuando se trate del desfase de un solo horizonte temporal. Por ejemplo, supóngase que se establecen porcentajes de cobro por desarrollo a destiempo de 20% para el adelanto de 1 horizonte y 50% para el adelanto de 2, si el horizonte vigente corresponde al corto plazo y el promotor pretende edificar un nuevo desarrollo en la superficie urbanizable prevista para el mediano tendría que pagar una proporción de la valorización de 25% y de 50% si deseara construir en el territorio correspondiente al horizonte temporal del largo plazo; de la misma forma, si el

horizonte del mediano plazo se encuentra vigente y se pretende realizar una acción urbanística (según los términos establecidos por la LGAHOTDU) en suelo correspondiente al horizonte temporal del corto plazo o del largo plazo, el promotor tendrá que pagar 25% de la valorización producida por el cambio de uso del suelo. Finalmente, si el horizonte vigente corresponde al de largo plazo, los promotores que pretendan desarrollar suelo en el horizonte del corto plazo tendrían que pagar 50% de la valorización, mientras que la urbanización en el de mediano plazo estará sujeta al pago de 25% de la valorización del suelo.

Determinación de la contraprestación

Para estimar la valorización del suelo provocada por la incorporación **anticipada** de suelo al desarrollo urbano, es decir, de un predio contemplado en un horizonte temporal posterior al vigente en el área urbanizable de los centros de población de la Región del Istmo de Tehuantepec, deberá tomarse como valor inicial el del suelo no urbanizado, éste se calculará utilizando el método de capitalización en función de los rendimientos promedio de las actividades rurales presentes en esa zona al momento de la estimación; mientras que el valor final del suelo a incorporar se obtendrá a través del método residual con base en el proyecto más eficiente permitido por el uso urbano asignado al predio en la zonificación secundaria del programa pertinente. El monto de la contraprestación por el derecho de incorporación anticipada resultará de aplicar la proporción correspondiente a la diferencia entre el valor final y el valor inicial.

La valorización provocada por la incorporación al desarrollo urbano de un predio localizado en un horizonte anterior al vigente, es decir, por la incorporación atrasada de suelo se estimará como la diferencia entre el valor final, correspondiente al valor comercial del suelo con el máximo y mejor uso permitido en la zonificación secundaria del Programa correspondiente para el predio; y el valor inicial, que será el del suelo rural no habilitado del horizonte vigente en el mismo sector de la ciudad calculado con el método de capitalización del rendimiento promedio de las actividades rurales de la zona al momento de la valuación. El monto del derecho por incorporación atrasada será una proporción de la valorización del suelo.

Las estimaciones para conocer el valor inicial y final del suelo deberán ser realizadas por un perito valuador de bienes inmuebles certificado, que cumpla con todas las formalidades de registro y acreditación previstas por el gobierno del Estado correspondiente. El resultado de la estimación de la valorización del suelo por incorporación a destiempo estará sujeta a la aprobación de la autoridad municipal correspondiente, pero podrá ser asistido por el CIIT o por la secretaría competente en materia de desarrollo urbano o fiscal del gobierno del estado, quien tomará como referencia análisis previos comparables o se auxiliará de la opinión de otros peritos valuadores. Las dependencias sólo podrán rechazar la valuación presentada en caso de contar con los elementos suficientes para demostrar la subvaluación de la estimación.

En caso de demostrarse una subvaluación en los estudios realizados para la estimación de la valorización por incorporación a destiempo, los peritos valuadores asumirán responsabilidad solidaria respecto de la proporción aplicable a la valorización real del suelo, sin menoscabo de las sanciones previstas por la normatividad aplicable.

Consideraciones adicionales

El pago de derechos por incorporación a destiempo no implicará la autorización del desarrollo, por lo que los interesados estarán obligados a cumplir con la normatividad federal, estatal y municipal en materia de desarrollo urbano, medio ambiente, vialidad, protección civil y salud; así como a efectuar las transmisiones gratuitas a favor de la autoridad estatal y municipal de acuerdo con la normatividad correspondiente.

Los programas municipales de desarrollo urbano o de centro de población, según corresponda, situados en la Región del Istmo de Tehuantepec deberán asignar a los particulares la responsabilidad sobre la realización de las obras para la expansión de la red vial, de agua potable, drenaje, energía eléctrica; así como para la dotación de equipamiento y las demás necesarias para atender la demanda de los nuevos desarrollos situados en cualquier horizonte temporal, incluyendo el horizonte vigente; la autorización de las acciones urbanísticas no generará ningún tipo de obligación para el municipio. La excepción a los dispuesto en el presente párrafo será cuando el desarrollo forme parte de un Polígono de Actuación, en cuyo caso los costos de las obras descritas

será acordados por los participantes del sistema de ejecución considerando los principios de reparto equitativo de cargas y beneficios.

Para evitar el crecimiento fragmentado de las ciudades de la región del Istmo de Tehuantepec, los programas municipales de desarrollo urbano o de centro de población, según corresponda, podrán normar el perímetro máximo y la proporción de frente y fondo para los desarrollos inmobiliarios cerrados; asimismo, podrán incluir prohibiciones a la segmentación de vialidades primarias o regionales y exigir el cumplimiento de estudios de factibilidad ambiental, diseño urbano, aptitud territorial según sea el caso.

Para regular el crecimiento de las localidades de la región del Istmo de Tehuantepec que no cuenten con programas de desarrollo urbano o de centro de población deberán seguirse los siguientes criterios:

- Al menos 15% del perímetro de los nuevos predios a desarrollar debe ser adyacente a la ciudad construida.
- No se permitirá el desarrollo urbano en Áreas Naturales Protegidas, Suelo de Conservación o similar.
- No se permitirán desarrollos comerciales o de más de cinco viviendas a menos que se trate de programas oficiales de Producción Social de Vivienda.

Para controlar la expansión de las localidades rurales y centros urbanos de menos de 50,000 habitantes situados en la región del Istmo de Tehuantepec y cuya dinámica no amerite la delimitación de horizontes temporales para su expansión, es decir, aquellos cuya dinámica de crecimiento sea muy baja, los respectivos Programas Municipales de Desarrollo Urbano permitirán solamente desarrollos adyacentes a la mancha urbana, que no impliquen la construcción de más de 10 viviendas, de modo que la incorporación de suelo a estas localidades quedará exenta del pago de derecho por incorporación al desarrollo urbano.

Instrumento para promover el reaprovechamiento y la redensificación de la ciudad interior

La declinación de la ciudad interior es un fenómeno caracterizado por la pérdida de población, este proceso es ubicuo en las urbes mexicanas y tiene entre sus principales efectos el deterioro y la degradación de estas zonas, además de implicar costos públicos derivados de la subutilización de infraestructura y equipamientos existentes; la declinación de áreas centrales es a la vez causa y efecto del crecimiento extensivo, ya que, el alto valor del suelo de la ciudad interior aunado a una normatividad que limita el redesarrollo a través de la asignación de intensidades de construcción muy bajas, hace inviable la inversión en proyectos de redensificación, esto provoca que la incorporación de suelo periférico sea la opción más viable, y frecuentemente la única, para el crecimiento urbano, lo que incrementa el deseo de la población residente en zonas centrales por migrar las periferias donde se localizan los nuevos desarrollos, creando un círculo vicioso de degradación de la ciudad interior y crecimiento extensivo de la ciudad.

Para que las ciudades localizadas en la Región del Istmo de Tehuantepec logren revertir la pérdida de población de sus áreas centrales es necesario hacer factible la inversión en dichas zonas, principalmente para desarrollos habitacionales mixtos, cuidando que los instrumentos propuestos no tengan efectos adversos.

Una opción poco recomendable es la asignación de incentivos o subsidios a la vivienda, que no es una alternativa eficiente porque los recursos públicos invertidos en estos programas suelen ser absorbidos por los propietarios del suelo; esto se debe a que el valor del suelo es un residual de los ingresos del promotor, que se obtiene una vez descontados los costos de producción y la ganancia media del sector; de modo que a pesar de la implementación de subsidios se mantendrían los mismos precios de mercado y la misma ganancia al constructor, sin un beneficio para el consumidor final.

La mejor alternativa para lograr el redesarrollo es el incremento de los derechos de edificabilidad en la ciudad interior, no obstante, si se aumenta el potencial de construcción de forma gratuita el valor del suelo se elevará casi automáticamente, haciendo inviable la inversión. Por lo que se deben instrumentar esquemas de pago por el incremento de estos derechos.

Es importante resaltar que se utiliza el concepto de “incremento de los derechos de edificabilidad” y no “incremento de densidad”, ya que para lograr un aprovechamiento más equitativo y justo del suelo urbano es

necesaria la transición del uso de parámetros de densidad, que provocan exclusión social, hacia parámetros de intensidad, como los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, que brindan condiciones más equitativas de acceso al suelo para todos los grupos.

El uso de parámetros de densidad genera exclusión porque limita el número máximo de viviendas por hectárea, dadas estas condiciones aquellas de menor tamaño (a las que podría acceder la población de menor ingreso) compiten directamente contra las viviendas de gran tamaño, adquiridas por la población de mayor ingreso. Esto genera un desplazamiento de la población de menores recursos porque es incapaz de pagar los valores que podría ofrecer la población de mayor ingreso. Por ejemplo, en un predio de 1,000 m^2 con densidad de 40 viviendas por hectárea se pueden edificar hasta 4 viviendas, esto no determina el nivel socioeconómico de las mismas, no obstante, un proyecto de 4 viviendas de 350 m^2 tendrá mayor capacidad de pago por el suelo que 4 viviendas de interés social de 50m^2, las cuales quedarán excluidas.

Debe quedar claro que el valor del suelo se encuentra en función del máximo y mejor uso posible en una localización determinada, de modo que el valor incrementará en la medida en que se asigne mayor potencial de construcción a un predio; dicha asignación de derechos de desarrollo surge de la facultad del Estado prevista en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para establecer las modalidades a la propiedad privada que dicte el interés público, sin embargo, debe aceptarse que la asignación establecida en los instrumentos de planeación es inequitativa, ya que algunas propiedades reciben mayor potencial de edificabilidad que otras, lo que significa que el Estado tiene la capacidad de valorizar o desvalorizar el patrimonio de los ciudadanos con base en decisiones administrativas con poco sustento técnico en la mayoría de los casos.

La especulación inmobiliaria surge de la expectativa de los propietarios por incrementar la edificabilidad de sus predios y obtener ganancias extraordinarias, lo que se traduce en el aumento generalizado de los precios del suelo, generando corrupción y ciudades menos competitivas.

Para viabilizar la inversión inmobiliaria en zonas centrales y revertir su declinación es necesario presionar los precios del suelo a la baja, lo cual puede lograrse a través de la separación de los derechos de propiedad del suelo de los derechos de edificabilidad; el presente instrumento plantea la asignación de un derecho de desarrollo básico para todos los predios de una ciudad, lo cual además de representar una fuente de recursos para los municipios, permitirá que los precios del suelo tiendan a bajar, incrementando la competitividad de la ciudad y facilitando el acceso a la vivienda, lo que lo hace una medida socialmente equitativa. El derecho básico de desarrollo de cada propiedad reconoce plenamente la capacidad de uso, disfrute y disposición de la propiedad inmobiliaria y contribuye a eliminar la especulación resultante de las expectativas de obtención de derechos de edificabilidad en exceso, provocando que la corrupción pierda sentido.

Los propietarios o desarrolladores que deseen edificar por arriba del derecho de construcción básico podrán pagar una contraprestación para obtener derechos de desarrollo adicionales sin rebasar el máximo asignado en la zonificación secundaria del instrumento de planeación correspondiente, logrando así una separación de lo que se paga al propietario del suelo y lo que se paga al Estado, que tiene la facultad de asignar los derechos de desarrollo. El monto de la contraprestación será una fracción de su valor real, por lo que el costo total del suelo será menor para el inversionista que la compra de un terreno adicional, haciendo factible el redesarrollo de la ciudad consolidada para todos los usos urbanos, incluyendo la vivienda social.

El cobro por derechos de desarrollo adicionales al coeficiente básico se basa en el reconocimiento de que los derechos de edificabilidad no pertenecen al propietario, sino a la sociedad; toda vez que la valorización del suelo no es producto de las actividades realizadas por el dueño del predio sino del esfuerzo de la colectividad materializado en la dotación de infraestructura, equipamientos y redes de transporte. Esto significa que el valor del suelo es generado por la sociedad y le pertenece legítimamente a la sociedad.

El uso de este instrumento se justifica también como una forma para que los desarrolladores asuman una parte de las externalidades producidas por proyectos que utilizan derechos en exceso respecto al derecho básico, como lo son las edificaciones de naturaleza comercial y de servicios.

Calibración del instrumento

Los Instrumentos de Planeación que determinen la zonificación secundaria de los centros de población de la Región del Istmo de Tehuantepec desarrollarán este instrumento atendiendo a las necesidades de su propio contexto, será necesario realizar una calibración adecuada para determinar los Coeficientes de Utilización Básicos (CUSB), que podrán ser iguales para todos los usos y destinos del suelo o diferenciarse, procurando una asignación igualitaria y justa; el referente internacional considera un CUSB de 1.0, valor con el cual se pueden satisfacer plenamente las necesidades de edificabilidad de residencia de cualquier ciudadano. Al fijar el CUSB deben evitarse asignaciones que representen una disminución respecto a los coeficientes previstos para los usos habitacionales de menor estatus en la normatividad vigente, lo cual es poco probable si se determina un CUSB de 1, ya que con el uso de densidades suelen otorgarse coeficientes muy limitados, frecuentemente menores a 1.

El siguiente elemento cuya calibración debe ser tomada en cuenta por los instrumentos de planeación del desarrollo municipal correspondiente es el Coeficiente de Utilización del Suelo Máximo (CUSM), el cual se definirá para cada uso del suelo, tomando en cuenta diversos factores, como las necesidades y características de cada tipo de edificación de acuerdo con las actividades que se llevan a cabo; las capacidades del territorio para recibir la redensificación sin comprometer la capacidad de física de las redes de infraestructura para la prestación de servicios, lo cual se evitará si se estima como máximo el umbral aproximado de población con la que contaba la ciudad antes de la declinación; y la capacidad social y política de cada zona para aceptar el redesarrollo urbano, ponderando los efectos de posibles conflictos con vecinos residentes en las zonas a redensificar u otros actores clave.

El diseño flexible del instrumento contempla el ajuste anual de los parámetros de edificabilidad a través de las respectivas Leyes de Ingresos de los municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec, para evaluar y orientar los procesos de reaprovechamiento de la ciudad interior. Se trata de cambiar el paradigma de la planeación urbana, de una visión prescriptiva, técnicamente muy difícil de resolver, y aún más difícil de ejecutar, hacia una visión estratégica y flexible capaz de ser evaluada y rectificada permanente para alcanzar los objetivos deseados.

El pago de derechos de desarrollo adicionales al CUSB y hasta el CUSM será una proporción de la valorización producida por el incremento de edificabilidad. Para determinar los porcentajes de cobro aplicables a cada uso del suelo es recomendable que los instrumentos de planeación del desarrollo urbano o de los centros de población de la Región del Istmo de Tehuantepec, según sea el caso, delimiten zonas para la aplicación del instrumento, con el fin de intervenir en las lógicas de inversión inmobiliaria de forma diferenciada dependiendo de los procesos de cambio urbano manifestados en cada zona de la ciudad.

Una sugerencia de zonificación para la aplicación del instrumento es la distinción de tres áreas: a) la ciudad interior, que corresponde a áreas centrales donde suelen manifestarse los procesos de pérdida de población, deterioro y subutilización de infraestructura más graves; b) la ciudad consolidada, que es la zona con incremento poblacional estable, que ha terminado su fase de expansión, presenta baja inversión inmobiliaria y se encuentra en una fase incipiente de desvalorización; y c) la ciudad periférica, conformada por las zonas en proceso de expansión que se han incorporado recientemente al tejido urbano, presentan altas tasas de crecimiento poblacional y aún tienen muchos espacios vacíos.

La calibración para determinar el porcentaje de cobro aplicable a cada uso del suelo y zona para el funcionamiento del instrumento de reaprovechamiento de la ciudad interior implica un proceso sumamente complejo, ya que deben definirse los valores que permitan hacer viable la inversión inmobiliaria en la ciudad sin desincentivar el desarrollo inmobiliario, lo cual ocurriría si se determinan porcentajes muy altos de cobro. Para lograr establecer los incentivos adecuados es necesario construir modelos de factibilidad financiera basados en

casos y valorar los rendimientos de la inversión en función de diferentes escenarios de intensidad de aprovechamiento y de cobro de derechos de desarrollo.

La premisa para la determinación de los porcentajes de cobro debe ser el favorecimiento de la inversión en las actividades y localizaciones que se desea incentivar, por lo que deberán considerarse proporciones bajas e incluso de cero para la vivienda destinada a los grupos de menor ingreso en todas las zonas de la ciudad, lo cual funcionará como una medida de acceso al suelo bien localizado y con disponibilidad de infraestructura y equipamientos para los grupos vulnerables de la región del Istmo de Tehuantepec, como la población indígena; mientras que para las viviendas de nivel medio y alto deben fijarse porcentajes de cobro mayores, pero diferenciados por tipo de zona, con proporciones de cobro por incremento de edificabilidad menores en la ciudad interior y mayores en la ciudad consolidada y periférica.

Para las actividades comerciales, de servicios e industriales; deben fijarse los porcentajes de cobro por incremento de edificabilidad más elevados en comparación con los usos habitacionales, ya que son las que generan mayor impacto urbano. Los destinos del suelo como equipamientos, infraestructura y áreas verdes tendrán porcentajes de cobro mínimos o incluso de cero en todas las zonas de la ciudad, ya que son los que se deben priorizar para promover un modelo de ciudad diverso y equitativo.

Determinación de la contraprestación

Los interesados en desarrollar por arriba de la edificabilidad dada por el Coeficiente de Utilización Básico (CUSB) y hasta el Coeficiente de Utilización Máximo (CUSM) pagarán al municipio la proporción aplicable del valor del suelo que tendría que adquirir en la misma zona para construir la superficie excedente del CUSB. Al no pagar la totalidad del terreno virtual necesario para desarrollar el proyecto, sino una proporción de éste, se logrará una reducción efectiva del valor del suelo en el negocio inmobiliario, haciendo viable la inversión.

El monto de la contraprestación que deberán pagar los interesados al erario municipal por el incremento de edificabilidad será determinado por el valor del suelo que se tendría que comprar para poder construir el excedente deseado en el mismo contexto urbano y con el mismo Coeficiente de Utilización del Suelo Básico (CUSB), al que se aplicará la proporción correspondiente al uso del suelo y zona de que se trate, tal como se establece en la siguiente fórmula.

$$MC = \frac{Se}{S_{CUSB}} \cdot St \cdot Vu \cdot \%\, Dd$$

MC:	Monto de la contraprestación
St:	Superficie del terreno expresada en m2
Se:	Superficie excedente expresada en m2
SCUSB:	Superficie del CUS básico expresada en m2
Vu:	Valor unitario del suelo por m2 expresado en pesos
%Dd:	Porcentaje del cobro de derechos aplicable al uso y zona

La estimación del valor unitario del suelo necesaria para calcular la valorización producida por el incremento de edificabilidad deberá ser realizada por un perito valuador de bienes inmuebles certificado, que cumpla con todas las formalidades de registro y acreditación previstas por el gobierno del Estado correspondiente. El resultado de dicha estimación estará sujeto a la aprobación del órgano competente en materia de desarrollo urbano del Municipio de la Región del Istmo de Tehuantepec de que se trate, quien tomará como referencia análisis previos comparables o se auxiliará de la opinión de otros peritos valuadores. Las dependencias sólo podrán rechazar la estimación presentada en caso de contar con los elementos suficientes para demostrar una subvaluación mayor al 15% de la valorización motivo de la estimación.

Consideraciones adicionales

Es recomendable que los recursos generados por la venta de derechos de edificabilidad sean destinados a proyectos de mejoramiento urbano, vivienda social, mitigación y adaptación al cambio climático, conservación del patrimonio histórico y los demás objetivos planteados en los respectivos Programas de Desarrollo Urbano. La transparencia en la recaudación y ejercicio de los recursos será fundamental, por lo que los municipios de la Región del Istmo de Tehuantepec que integren el instrumento planteado en el presente Programa a su normatividad deberán desarrollar paralelamente la infraestructura digital que permita poner a disposición del público las herramientas que permitan la evaluación continua del desempeño del instrumento, con registros sobre los montos, usos del suelo y zonas donde opera la venta de derechos de desarrollo, los cuales se actualizarán de forma trimestral.

Instrumento para Dotar de Equipamientos a las Zonas con Rezago

Se trata de esquemas en los que las instituciones colaboran con los beneficiarios directos para la construcción de obras necesarias para el mejoramiento barrial, este instrumento existe un gran consenso y participación, tanto para la evaluación de la viabilidad de la intervención, su ejecución y pago. Generalmente se basa en la creación de Comités Ciudadanos en los que los vecinos se organizan para proponer al gobierno municipal la realización de una obra prioritaria, entre las que se pueden encontrar la construcción de equipamientos. Las aportaciones de la ciudadanía pueden realizarse en efectivo, en especie o con mano de obra.

Tienen fundamento en el artículo 94 de la Ley de Hacienda Municipal del Estado de Oaxaca y en la Ley de Obras por Cooperación para Obras Públicas del Estado de Oaxaca.

Contribuciones de mejora

De acuerdo con lo establecido en el artículo 70 de la Ley Estatal de Hacienda, la fracción II del artículo 38 del Código Fiscal del Estado de Oaxaca, el artículo 94A y 94B de la Ley de Hacienda Municipal del Estado de Oaxaca, la fracción II del artículo 20 del Código Fiscal Municipal del Estado de Oaxaca, así como en la fracción XXXII del artículo 1 del Código Financiero para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y en los artículos 249 a 258 del Código Hacendario Municipal para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; los gobiernos estatales y municipales podrán emplear las contribuciones de mejora para recuperar una parte de los recursos invertidos en obras públicas que benefician directamente a los propietarios de los predios próximos, lo cual puede funcionar como una fuente de distribución equitativa de cargas y beneficios que podrá mejorar los centros de población sin implicar pérdidas para los gobiernos locales.

El instrumento funciona generalmente a través de la determinación de un área de influencia directa de la obra, sobre la cual se reparte de forma alícuota a la superficie de cada predio el valor invertido en las obras públicas, principalmente para dotación o mantenimiento de la red de agua potable, drenaje, alcantarillado, así como para pavimentación, dotación de áreas verdes y equipamientos entre otras. Es importante que el valor de la obra considere los costos de adquisición del suelo por expropiación (de ser el caso), los estudios de factibilidad, el material, supervisión y mano de obra.

Para los casos en los que el Gobierno Federal implemente obras hidráulicas públicas que permitan “usar, aprovechar, explotar, distribuir o descargar aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo, así como la reparación, terminación, ampliación y modernización de las mismas”; se podrán aplicar las contribuciones señaladas en la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, atendiendo a las restricciones indicadas en su Artículo 12, que prevé la doble tributación.

Programas de desarrollo urbano para centros de servicios rurales

De acuerdo con lo establecido en la fracción V del artículo 23 de la LGAHOTDU, se promoverá la elaboración de programas para centros de servicios rurales que identifiquen las necesidades de equipamiento en las zonas más vulnerables del Istmo. Para el mejoramiento y rehabilitación de las obras se podrá vincular con el Programas de Mejoramiento Urbano “mi México late” de la SEDATU, la CONAVI y el INSUS.

Conectividad regional

Catálogo de proyectos de inversión para infraestructura carretera

Este catálogo deberá estar conformado por los proyectos de infraestructura carretera de la región. Para su elaboración el CIIT, a través del Comité Técnico Interinstitucional (CTII), convocará a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz y la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca para definir el catálogo y las prioridades en función de los planteamientos vertidos en el Presente Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec.

Los proyectos deberán clasificarse por el tipo de intervención:

- Proyectos de mantenimiento
- Proyectos de adecuación
- Proyectos de ampliación

Proyectos de mantenimiento
Se catalogarán como obras de mantenimiento aquellas que tengan aplicación en infraestructura existente. Según las condiciones en las que ésta se encuentre se propondrán tres posibles acciones: a) reconstrucción de tramos, para los casos en los que existan daños estructurales que comprometan la seguridad de los usuarios; b) conservación rutinaria, que consiste en la realización de trabajos de mantenimiento preventivo para alargar la vida útil de la infraestructura; c) servicios de vialidad, que son recorridos periódicos realizados por técnicos especializados para evaluar la calidad de la vialidad y hacer intervenciones menores antes de que incremente el deterioro.

Proyectos de adecuación
Se considerarán de adecuación aquéllos que se enfoquen en modificaciones mayores a las carreteras, existentes como la ampliación de carriles; el mejoramiento de puentes, túneles y taludes; obras de drenaje; y ejecución de acotamientos.

Proyectos de ampliación de la red vial
Los proyectos de esta categoría estarán caracterizados por la creación de nueva infraestructura vial, que incluye el trazo, alineamiento, proyección y construcción de nuevas carreteras, caminos y autopistas. Estos proyectos a su vez deben estar subclasificados según el tipo de carretera a implementar:

- ET: Eje de transporte (Circulación de cualquier tipo de vehículo)
- A: Carretera de alta jerarquía (Circulación de cualquier tipo de vehículo)
- B: Red primaria (transporte interestatal)
- C: Red secundaria (transporte intermunicipal)
- D: Red alimentadora (transporte municipal)

Para cada proyecto debe asignarse la escala de acción en los términos que se describen a continuación:

- Municipal: Proyectos al interior de un municipio
- Estatal: Proyectos con injerencia en dos o más municipios de la misma entidad
- Regional: Proyectos que trascienden los límites estatales

Asimismo, se establecerá la prioridad de ejecución en una escala del 1 al 5, donde 1 es altamente urgente y 5 es no urgente, la cual deberá ser emitida por equipos técnicos especializados en la materia con base en las principales necesidades de la población y los usuarios.

A continuación, se presenta una propuesta de las características mínimas del catálogo. Esta propuesta es únicamente ilustrativa, por lo que puede modificarse según las necesidades de los proyectos, no obstante, esta es la información mínima que debe contener el catálogo (los datos de la ilustración no corresponden con proyectos reales, son de carácter ilustrativo).

Nombre del proyecto	Clave	Categoría del proyecto	Subcategoría	Escala	Prioridad	Tramo afectado	Longitud del tramo (m)	Coordenada X	Coordenada Y
Mantenimiento carretera Sayul	0001	Mantenimiento	Conservación	Municipal	4	27 - 29	2,130	17.244733	-95.05181
Creación de carretera a Jesús C	0002	Ampliación de red	Carretera D	Estatal	2	4	4,163	17.431252	-95.02941

Con base en las prioridades reconocidas en el catálogo se incorporarán los proyectos de mayor urgencia a los Programas Operativos Anuales (POA). La elaboración de los POA ser hará según los manuales y guías de cada entidad para tal fin, en caso de que estos materiales no existan los POA deberán detallar, al menos, la alineación con las políticas de desarrollo estatales y federales vigentes, el tiempo de ejecución, una descripción de cada proyecto, el monto proyectado y la partida presupuestal de la que se solicitarán los recursos para su ejecución. Según las especificaciones de cada proyecto de inversión podrá ser necesaria la participación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz y la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca, además de los municipios que pudieren estar afectados por la obra.

Teniendo en cuenta las externalidades y afectaciones que por las obras de infraestructura carretera pudieran producirse sobre las comunidades y el medio ambiente, podrá requerirse la intervención de la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, la Secretaría de Pueblos Indígenas y Afromexicano, la Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y cualquier otra instancia que ayude a salvaguardar los derechos de los habitantes de la región y al medio ambiente.

Para facilitar el financiamiento de estos proyectos se puede implementar la lógica de reparto de cargas y beneficios de los Polígonos de Actuación por Cooperación (*infra*). A través de este instrumento complementario pueden aplicarse condiciones al desarrollo de determinados aprovechamientos en favor de la sociedad, con base en ello sería posible financiar y resolver algunos de los proyectos viales prioritarios, sobre todo los de escala municipal.

La sociedad organizada también podrá aportar en el desarrollo de infraestructura vial, mediante los instrumentos de Obras por cooperación (*supra*) y Contribuciones de mejora (*supra*), según sea conveniente.

9.1.4 Polos de Desarrollo

La ejecución de los Polos de Desarrollo en la Región del Istmo de Tehuantepec enfrenta retos importantes, como se presentó en el apartado de estrategias, es necesario coordinar la elaboración y actualización de instrumentos municipales de planeación del desarrollo urbano y asegurar que en ellos se integren instrumentos flexibles, que permitan la adaptación del planteamiento urbano y la inserción de nuevos polos y zonas de soporte.

Varios de los instrumentos que puedes ser aplicados a la gestión de los Polos de Desarrollo coinciden con los instrumentos de la Estrategia Istmo Habitable, por ello, para evitar repeticiones en este apartado se hace mención a ellos, pero se remite a su desarrollo en tal estrategia.

Instrumento - Lineamientos para la inserción de los polígonos y la configuración del territorio de soporte

Instrumento para la Incorporación de los Polígonos en la Zonificación

El **Comité Técnico Interinstitucional** promoverá la elaboración o actualización de los programas municipales de desarrollo urbano o de programas de centro de población, es necesario que dichos instrumentos de planeación contemplen la inclusión de los polígonos de los Polos de Desarrollo y asignen en la zonificación secundaria y primaria (de ser el caso) los usos de suelo que permitan la ejecución de los proyectos previstos. Para lograr lo anterior el Comité Técnico Interinstitucional podrá condicionar el financiamiento de la elaboración de los instrumentos de planeación, por lo que se realizarán los acuerdos y convenios de colaboración correspondientes.

Instrumento para la Conectividad Regional de los Polígonos

Los programas de desarrollo urbano integrarán los proyectos de conectividad previstos en la estrategia de Conectividad Regional del presente POT-RIT y su instrumentación responderá a los establecido en el Instrumento 1.3.1 Conectividad Regional de este mismo capítulo.

Instrumento para Infraestructura para la Movilidad

En los Polos de Desarrollo y sus zonas de soporte se reconocerán las necesidades de movilidad tanto interna como de integración con la ciudad y con el sistema urbano. Cuando tales necesidades puedas ser identificadas con anticipación se incluirán en la actualización de los programas de desarrollo urbano respectivos, cuando esto no sea posible se podrán resolver a través de la implementación de los Polígonos de Actuación por Cooperación (*infra*).

Instrumento para la Vivienda

Para asegurar el derecho a la vivienda digna a la población que se asentará en las zonas de soporte de los Polos de Desarrollo es deseable que los programas de desarrollo urbano correspondientes integren en su zonificación Zonas Especiales de Interés Social. Véase Instrumento para las Zonas Especiales de Interés Social (*supra*) o bien, si la naturaleza y dimensión del polígono de actuación lo amerita podrá considerarse la promoción de programa de producción social de la vivienda como se describe en los instrumentos del inciso 1.2.1 Acceso a la Vivienda, de la estrategia Istmo Habitable.

De manera análoga a la infraestructura para la movilidad, los planteamientos de necesidades de vivienda de los Polos de Desarrollo, cuando sean conocidos, se incluirán en la actualización de los programas de desarrollo urbano, pero cuando no sea posible su definición previa podrán resolverse a través del diseño y ejecución de los Polígonos de Actuación por Cooperación.

Instrumento para la Infraestructura y servicios

Nuevamente las consideraciones de los requerimientos en materia de infraestructura y servicios dependerán del tipo de Polo de Desarrollo, lo que también deberá resolverse a través de la actualización de los programas de desarrollo urbano o por medio de los polígonos de actuación.

En el caso de su inclusión los programas de desarrollo urbano las necesidades de infraestructura y equipamiento de las zonas de soporte de los Polos de Desarrollo podrán financiarse a través de obras por cooperación y del pago de contribuciones de mejora. Véase Instrumento para Dotar de Equipamientos a las Zonas con Rezago (supra). Mientras que si la solución para el desarrollo del polo se hace a través de los Polígonos de Actuación por Cooperación el financiamiento se podrá resolver a través de la gestión de la valorización del suelo producida por el implantación y desarrollo del polo (*infra*).

Asimismo, se pueden obtener recursos del Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas como lo establece la Ley de Coordinación Fiscal en su artículo 25; este Fondo está destinado al

financiamiento de proyectos específicos. Para efectos de este instrumento se retoman las consideraciones señaladas en el artículo 45, fracción I de la misma Ley, que indican que los recursos del Fondo se destinarán a "... inversión en infraestructura física, incluyendo la construcción, reconstrucción, ampliación, mantenimiento y conservación de infraestructura...". La aplicación de este Fondo está sujeto a las condiciones establecidas en los artículos 48, 49, 50 y 51 de esta Ley, que consideran entre otras, la fiscalización de los recursos y la evaluación del desempeño de los proyectos.

Instrumento para el Saneamiento de aguas residuales y Manejo de residuos sólidos

Los programas para el tratamiento de agua residual en los Polos de Desarrollo y sus territorios de soporte, así como el manejo integral de residuos sólidos urbanos e industriales podrán atenderse financieramente cuando se ejecutan los polígonos de actuación, por la movilización de la valorización, aunque también puede recurrirse al Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas que se señaló en el apartado anterior.

Instrumentos- Lineamientos en materia de desarrollo urbano para las zonas metropolitanas, ciudades o localidades en donde se ubican los Polos de Desarrollo

Los instrumentos en materia de desarrollo urbano que se señalan a continuación para los Polos de Desarrollo fueron explicados ampliamente en el apartado 1.2.3. Desarrollo Consolidado de Ciudades del presente capítulo 1.2.3.

Instrumento para evitar la especulación y favorecer el reaprovechamiento de los baldíos urbanos

Véase Instrumento para favorecer la utilización de baldíos urbanos y desincentivar la especulación (*supra*).

Instrumento para Controlar la expansión fragmentada

Véase instrumento para evitar el crecimiento extensivo y fragmentado de las ciudades (*supra*).

Instrumento para favorecer el reaprovechamiento de la ciudad interior

Véase Instrumento para Promover el reaprovechamiento y la redensificación de la ciudad interior (*supra*).

Instrumento para la dotación de equipamientos

Véase Instrumento para Dotar de Equipamientos a las Zonas con Rezago (*supra*).

Esquemas flexibles para adecuar las estrategias del POT-RIT

Polígonos de Actuación por Cooperación

Por la naturaleza y complejidad del proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec es de esperarse que se requerirá de un mecanismo de ejecución de lo planteado en el programa de ordenamiento territorial, así como de proyectos y obras que el propio corredor requiera, ya sea que estén previstos en el programa de trabajo de CIIT o que sean imprevistos.

Se requiere de un mecanismo de ejecución basado en una idea de gobernanza, que habilite la construcción de acuerdos en un entorno de reconocimiento e inclusión de actores y un ambiente de equidad y certidumbre jurídica; que ofrezca instrumentos para la gestión de la propiedad, como podría ser la reparcelación, la integración, el intercambio, así como la gestión de los derechos de desarrollo de esa propiedad; y, lo que es muy importante, que permita la gestión de la valorización con el objeto del financiamiento de los proyectos y obras.

Los sistemas de ejecución del planeamiento pueden ser vistos como un sistema integrado de instrumentos que tienen acción sobre un territorio definido (polígono) para el desarrollo de proyectos complejos e integrales de

diversa índole: productivos como los industriales, de vivienda, comerciales y de servicios y por supuesto, mixtos, en los que los diferentes actores construyen acuerdos para su implementación.

La idea de los sistemas de ejecución es materializar propuestas a través de la construcción de acuerdos y la gestión, lo que implica ajustes a la propiedad, valuación de costos y beneficios, el financiamiento, la construcción de infraestructura, las construcciones para actividades productivas o de consumo que se requieran, el cuidado del ambiente, en fin, se trata de la producción acordada y regulada del territorio siempre atendiendo al beneficio colectivo.

La aplicación más común es la integración de la propiedad rural para la habilitación de suelo urbanizado para la expansión de las ciudades, con esto, los polígonos sujetos a la ejecución se convierten en una alternativa al crecimiento basado en reservas territoriales. En este contexto, los Polígonos de Actuación son un mecanismo más simple y económico pues no obliga al Estado asumir el costo para la constitución de tales reservas, evitando el gasto económico para su adquisición y los eventuales costos de transacción por las transmisión de la propiedad, e incluso, por procesos judiciales cuando se requiere de expropiación, también se evita el costo financiero que se produce por los tiempos de espera para la incorporación de la reserva; pero sobre todo, se reduce el costo social, ya que los propietarios tienen la oportunidad de participar de los beneficios del proceso de incorporación. Sin embargo, también se puede recurrir a la alternativa tradicional de constituir las reservas territoriales con costo para el erario en los términos que señalan los artículos 91 al 94 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca -LOTDUO (2016) y los artículos 28, 29 y 30 de la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave - LOTDUVV (2017) para su eventual habilitación y desarrollo.

Si bien, la consolidación de la propiedad y la habilitación del suelo son las aplicaciones más comunes, la flexibilidad del sistema de instrumentos de ejecución permiten incluir objetivos más amplios, que incluyen la implementación de muy diversos proyectos, lo que es particularmente importante para las propuestas de los programas, proyectos y obras para el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT), en particular, las obras de infraestructura y el desarrollo de zonas industriales, que enfrentan el reto de integrar grandes superficies de suelo, de regular las actividades que se van a presentar dentro del área, y sobre todo, de reconocer los legítimos intereses de todos los actores participantes, y de manera prioritaria, los intereses de los pueblos originarios.

Los sistemas de ejecución son útiles también para la regularización de la propiedad, en particular para solventar los requerimientos que se señalan en los artículos 80, 82 y 83 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento del Territorio y Desarrollo Urbano (2016), en los artículos 95 al 100 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca (2016), y los artículos 32, 33 y 34 de la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; de igual manera, para la mejora de los asentamientos informales, y para implementar acciones de conservación ambiental, que también involucran gestión de propiedad, asignación de costos y beneficios y obligatoriedad. Dando lugar a reservas cuyos propietarios sean compensados por los beneficios sociales que genera la aportación de su propiedad.

Pueden servir para proyectos netamente comerciales siempre y cuando estos sean congruentes con los objetivos que se persiguen para el Corredor, o bien, para programas de desarrollo de vivienda. En fin, lo que define a los polígonos para la ejecución del planeamiento no es el para “qué” sino el “cómo”, teniendo siempre en común:

la gestión de la propiedad del suelo, que significa asumir criterios de

a) valoración y asignación para pasar del esquema actual de distribución de la propiedad, por ejemplo, exclusivamente de terrenos en breña, al nuevo esquema que resultaría del proyecto una vez desarrollado, que podría referirse a lotes urbanizados e incluso a propiedades construidas;

b) la adopción de criterios de asignación de costos y beneficios entre los actores incluido el gobierno, que garantice una participación equitativa; y,
c) la obligatoriedad de participación para los actores afectados por la definición del polígono.

Los polígonos para la Ejecución del Planeamiento pueden verse tanto como instrumentos de ejecución de planes y programas de desarrollo urbano o sectorial, como un instrumento de excepción para la ejecución de proyectos no contemplados en dichos ordenamientos.

La legislación urbana del estado de Oaxaca en la materia define muy bien los alcances y naturaleza de los Polígonos de Actuación en sus artículos 109-115 (LOTDUO), sin embargo, la legislación del estado de Veracruz no hace referencia a este instrumento. No obstante, el alcance como instrumento de ejecución de los Polígonos de Actuación por Cooperación aquí propuestos es mucho mayor que lo establecido en la legislación urbana de Oaxaca, por lo que se recomienda que en la elaboración de los programas de desarrollo urbano se incluyan las normas que regulan el diseño, implementación y operación de los Polígonos de Actuación por Cooperación.

Instrumentos asociados a los Polígonos de Actuación por Cooperación

Como se señaló arriba, los Polígonos de Actuación son en realidad un sistema de instrumentos, entre ellos sobresalen los asociados a la gobernanza (construcción de acuerdos), los cuales por su importancia para la Región Istmo de Tehuantepec se tratarán más adelante.

Otros instrumentos que pueden formar parte de la ejecución son:

Derecho de Preferencia
Por medio de este mecanismo se faculta al gobierno federal, los gobiernos de los estados y a los ayuntamientos adquirir suelo ya sea por la vía del derecho público, o del derecho privado. (artículo 84 de la LGAHOTDU, artículo 8 de la LOTDUVV, artículo 120 de la LOTDUO). Lo que puede ser necesario para facilitar la implementación de los Polígonos de Actuación.

Los Polígonos de Desarrollo y Construcción Prioritarios
Las autoridades federales y municipales podrán “declarar este tipo de polígonos para impulsar su desarrollo bajo el esquema de sistemas de actuación pública o privada. Los actos de aprovechamiento urbano deberán llevarse a cabo, tanto por las autoridades como por los propietarios y poseedores del suelo, conforme a tales declaratorias…” (artículo 85, LGAHOTDU).

Reagrupamiento Parcelario
Se trata de un instrumento central y casi obligado en la implementación de Polígonos de Actuación, que ha mostrado su utilidad en diversos países desde el siglo XIX. Se refiere a la integración de la propiedad raíz para reordenarla y realizar las adecuaciones urbanísticas que convengan, como sería un trazado vial, la introducción de infraestructura y la dotación de espacios para equipamientos y áreas verdes, sólo como ejemplo. Incluso puede liberarse suelo para su comercialización y así obtener recursos para el financiamiento de gastos y obras. Una vez concluida “la Acción Urbanística, los propietarios e inversionistas procederán a recuperar la parte alícuota que les corresponda, pudiendo ser en tierra, edificaciones o en numerario, de acuerdo a (SIC) los convenios que al efecto se celebren.” (artículo 86 LGAHOTDU). En el artículo 87 se establecen normas generales para el reagrupamiento parcelario (*ibid*.).

La legislación en materia de ordenamiento del territorio y desarrollo urbano del estado de Oaxaca (artículo 101, LOTDUO) lo denomina “Reagrupamiento Inmobiliario” y remite al Reglamento, mientras que en la legislación correspondiente del estado de Veracruz no lo considera.

Los instrumentos de administración o **ajuste de la Zonificación** que se describieron antes también son aplicables a los Polígonos de Actuación, así como los de cambios de uso del suelo (supra) y los de financiamiento que se abordarán más adelante. Y, por supuesto, la expropiación.

Por último, la transferencia de derechos de desarrollo es un instrumento casi inherente, como el reagrupamiento parcelario, a los Polígonos de Actuación (*infra*).

Prioridades de los Polígonos de Actuación

La aplicación de los Polígonos de Actuación debe estar regida por cuatro intereses prioritarios: el beneficio social, la equidad entre los actores involucrados, la certidumbre jurídica y la eficiencia funcional de los sistemas de ejecución.

De lo anterior resulta que la primera y más importante prioridad es la función social de los polígonos, considerando dos dimensiones, por un lado, en la consistencia del proyecto con el modelo de desarrollo propuesto y aceptado para la ciudad o región, y por el otro, en el reconocimiento del derecho de participación social de los beneficios a través de mecanismos institucionales y de aplicación general.

La segunda prioridad se refiere a los intereses concertados y formalizados de los actores involucrados en un sistema de ejecución, en el que se establecen lógicas, derechos y compromisos, quedando al final los intereses no concertados de otros miembros de la comunidad o de actores independientes.

La tercera es la certidumbre jurídica para los diversos actores en todos los aspectos involucrados en un proceso de ejecución, desde los referidos al derecho a la propiedad y a su correcta valoración hasta los relacionados con los derechos de adjudicación de los beneficios derivados, pasando por los derechos de transmisión de la propiedad, de participación en el sistema de ejecución y la realización de los derechos de desarrollo establecidos y aprobados en el programa de ejecución para un polígono.

Todos estos derechos, en la medida que tienen sentido frente a terceros, ya sean los otros actores del sistema de ejecución, ya el interés social representado por el gobierno, implican obligaciones ineludibles para todas las partes, incluido el gobierno en sus diferentes niveles.

De esta manera, emergen las obligaciones generales de participar en las iniciativas de interés social y las derivadas del derecho de propiedad, de su transmisión, de su desarrollo, y también las obligaciones particulares que proceden del propio sistema de ejecución.

Finalmente, como cuarta prioridad se tiene la eficiencia funcional de los sistemas de ejecución, lo que compromete a los actores y al propio diseño del sistema de instrumentos a lograr una eficacia administrativa y económica, que como resultado permitan minimizar la inversión pública y los riesgos para los participantes.

La función social de los Polígonos de Actuación por Cooperación

La función social de los Polígonos de Actuación por Cooperación debe reconocerse en dos perspectivas, la primera es resultado de su existencia como instrumento de ejecución del desarrollo territorial, la segunda, sería el resultado de su aplicación.

Los Polígonos de Actuación ofrecen una estrategia para la implementación inclusiva de las propuestas de desarrollo, ya que reconoce los legítimos intereses de los actores que intervienen y además crea condiciones para su participación equitativa; garantiza la seguridad jurídica de las decisiones y acciones de desarrollo; subordina los intereses individuales y de grupo a los intereses generales; y es eficiente desde el punto de vista económico y administrativo. Todas estas son cualidades inherentes a los Polígonos de Actuación y todas ellas son deseables y suficientes para justificar su función social.

Pero también se debe mencionar la segunda perspectiva que es la función social específica relacionada con los objetivos particulares de algunos Polígonos de Actuación. Así, este sistema de instrumentos puede aplicarse para la consecución de objetivos específicamente de beneficio social, como la conservación ambiental, la producción de vivienda de interés social, el mejoramiento de asentamientos, la promoción del empleo y la conservación del patrimonio cultural entre otros.

Los principios fundamentales de los sistemas de ejecución por cooperación

Los sistemas de ejecución estarán regidos por principios de equidad entre todos los actores participantes. Dichos principios de equidad se apoyarán en una serie de reglas generales de operación que garantizarán simetría en las negociaciones entre los diversos actores. El sistema de ejecución simétrica implica una justa distribución de los costos y de los beneficios asociados y derivados del desarrollo.

La distribución de cargas y beneficios debe ser coherente en términos de modelo urbano e ideales de bienestar de la sociedad, lo cual muchas veces no permite lograr esquemas de desarrollo equilibrados, por el contrario, es común que exista una concentración de los costos y/o de los beneficios en unos cuantos actores, por lo que se requieren mecanismos explícitos de compensación.

En este sentido, se confluye con los planteamientos de la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana en el sentido de “no dejar a nadie atrás” y, lo que aplica muy bien a la idea de un sistema de ejecución, es “no dejar a nadie afuera”.

Por otra parte, el principio de equidad debe ser mantenido todo el tiempo durante el desarrollo del proyecto para todos los involucrados, y no sólo equidad al término del proyecto con la distribución de los beneficios finales.

En la búsqueda de la equidad se asume que en los Polígonos de Actuación los derechos y obligaciones que emanan de la propiedad del suelo, o aquellos que provienen de la inversión inmobiliaria e incluso, los derivados del ejercicio de poder se asumen por el conjunto de participantes.

Del principio de equidad se deriva la recuperación de las plusvalías de origen social, con aplicación, en primer término y de ser el caso, para la solución de las externalidades de los Polígonos de Actuación y, en segundo término, para la promoción del bienestar de la comunidad local no incluida en el polígono.

Para cada sistema de ejecución se deberán contemplar mecanismos que permitan la asignación justa y legítima de los beneficios del proyecto, y cuando se dé el caso de que parte de dichos beneficios tengan un origen social, es decir, cuando la formación de las plusvalías del desarrollo esté asociada a la valorización por obras públicas, en particular la construcción de infraestructura y urbanización primaria y secundaria, o por acciones públicas que mejoren su localización relativa, entonces se deberán incorporar mecanismos de recuperación de tales plusvalías por parte de los gobiernos locales, como representante de los intereses de la comunidad.

Tales mecanismos de recuperación por gobiernos locales podrán ser de naturaleza impositiva (impuesto predial, impuesto de plusvalías, donaciones de terreno) y/o contributiva (contribución por mejoras, contribución por obras de infraestructura), pero deberán diseñarse para garantizar una recuperación legítima, expedita y justa.

El segundo principio es el derecho de todos los actores a la participación activa en el desarrollo del polígono, que abre la posibilidad de concurrencia de actores en un ambiente de corresponsabilidad. No se trata de formatos de participación tradicional, que de cualquier forma son excluyentes y que se reducen a la posibilidad de externar una opinión más o menos documentada y que generalmente van dirigidas a la negociación de intereses particulares con base en la amenaza de cancelación de los intereses de los otros. El principio que rige los Polígonos de Actuación por cooperación es el derecho a la participación en las iniciativas y conducción del desarrollo, así como en los beneficios que se derivan de él.

Un tercer principio es el de concertación para la construcción de acuerdos cuya principal razón de legitimidad es el propio principio de equidad. La concertación es viable cuando existe la posibilidad real de establecer esquemas justos.

El cuarto principio se refiere a la obligatoriedad, en primera instancia, para la comunidad afectada por una declaración de polígono de ejecución, y, en segundo lugar, para los actores involucrados en su desarrollo. Aunque la obligatoriedad emana de la aprobación legal del polígono de ejecución, su base de sustentación es el reconocimiento de que el desarrollo de un polígono antepone el interés común frente a los intereses individuales o de grupo.

La obligatoriedad establecida aquí no supone una lógica coercitiva en los procedimientos, forma parte de una declaración de principios, que se convierte en la única garantía de que el interés común se sobreponga al individual, negar la obligatoriedad implica aceptar la posibilidad de la imposición autoritaria de otros intereses.

En términos de procedimiento, los sistemas de ejecución están diseñados para fortalecer y promover la concertación a través de la inclusión de todos los actores afectados y el pleno reconocimiento de sus derechos ofreciéndoles alternativas de participación que pueden incluir la no participación, pero deberán establecerse mecanismos legítimos de obligatoriedad una vez agotadas las instancias de concertación y negociación. Tales mecanismos podrán apoyarse en primera instancia en la asignación de costos sociales por la decisión de no participar o no coadyuvar u obstruir la ejecución del desarrollo en un polígono. Como segunda instancia se podrán establecer instrumentos de limitación o cancelación de los derechos de desarrollo teniendo como fundamento el otorgamiento de ellos por parte del Estado, y en caso extremo, con base en el otorgamiento del derecho de propiedad por el Estado, se podrá recurrir a la expropiación por causa de interés público.

El quinto principio se refiere a la seguridad jurídica. Los Polígonos de Actuación por cooperación son sistemas basados en la certidumbre jurídica que sirve de soporte a la confianza de los actores, condición necesaria no sólo para su buen desarrollo, sino aún para su iniciativa. El buen éxito de un sistema de ejecución depende de la confianza entre los participantes, esta confianza en un entorno tan plural de intereses solo puede provenir de la seguridad jurídica y de la equidad, aspectos que no se podrían garantizar sin la obligatoriedad. La forma de asociación y los acuerdos deben ser institucionalizados a partir de la aprobación de el o los cabildos municipales, e incluso de la legislatura estatal, como un programa especial o programa parcial, o bien como un reglamento de la ejecución del polígono.

El sexto principio es el de eficiencia administrativa y financiera. Los Polígonos de Actuación sólo serán viables en la medida de que reporten beneficios, aunque no necesariamente de naturaleza económica.

Dicha eficiencia deberá garantizar el beneficio social, la minimización de costos, tanto para la participación pública como para los propietarios y agentes privados. En este contexto, los Polígonos de Actuación por cooperación permiten solventar tres aspectos claves en el logro de la eficiencia del desarrollo:

- La minimización de los costos por la no-necesidad de compra de suelo o bien, la minimización de los costos financieros y de riesgo por la no-necesidad de constituir una reserva de suelo.
- La ejecución a través de esquemas de desarrollo planeados y programados.

La agilidad administrativa y funcional del desarrollo gracias a los modelos de concertación y equidad apoyados eventualmente por mecanismos de obligatoriedad.

Los Polígonos de Actuación son esquemas para el desarrollo del territorio en donde todos ganan y el proceso además propicia un resultado positivo en beneficio de la ciudad.

Definición de los Polígonos de Actuación

La iniciativa de constituir un polígono de actuación puede provenir de cualquier actor que cumpla con las condiciones para formar parte del sistema de ejecución que eventualmente se integrará (*infra*). Así la iniciativa puede proceder de propietarios, comunidad local, inversionistas, instituciones públicas y privadas, titulares de otros derechos reales, gobierno en cualquier nivel y agencias de desarrollo.

La iniciativa también puede estar contemplada en un programa de ordenamiento o de desarrollo urbano o sectorial, en este caso, el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec, ya sea por decisión técnica o por solicitud de los propietarios, cuando así sea, deberán establecerse los objetivos que se persiguen con la constitución del polígono y los lineamientos para su ejecución en una de las siguientes dos vertientes:

La primera vertiente se presenta cuando el propio programa de ordenamiento territorial estableció la existencia de Polígonos de Actuación por cooperación, por lo que una instancia gubernamental asumirá el liderato y responsabilidad de su ejecución. Para el caso de POT-RIT la aplicación de este instrumento estará a cargo del CIIT que deberá cumplir la función de liderazgo.

En la segunda vertiente, la más común por tratarse de un instrumento que busca responder a necesidades y situaciones imprevistas, serán los actores que tengan un interés legítimo los que podrán solicitar su autorización como una modificación al programa de ordenamiento, siguiendo los lineamientos legales que aplican para la aprobación de la modificación.

En este caso, será los solicitantes, podrán asumir la responsabilidad del liderazgo y la ejecución, para la cual pueden asociarse con propietarios del suelo y otros agentes públicos o privados. En este esquema el CIIT, deberá supervisar la ejecución de polígono, asegurándose que se apegue a lo aprobado como respuesta a la solicitud, y, sobre todo, para garantizar el cumplimiento de las prioridades y principios de los Polígonos de Actuación por cooperación. Es particularmente importante el cumplimiento de los objetivos del desarrollo y los plazos de ejecución, dejando a los actores responsables la definición de las características finales, el diseño de las estrategias de implementación (acuerdos de ejecución) y la lógica del negocio.

En la situación de que la iniciativa sea concebida por un actor potencial, sea este público o privado, sin haberse contemplado en un programa de desarrollo, deberá en primer lugar, negociarse con los propietarios quienes serán los responsables de someter a las instancias legislativas un proyecto en el que se defina: a) el polígono; b) los objetivos que se persiguen en su implementación; c) los actores participantes; d) las estrategias de ejecución, que incluyen la asignación de cargas y compromisos a los actores, los tiempos de ejecución de las diferentes fases y la lógica de reparto de beneficios, entre los que necesariamente se tendrá que contemplar el derecho a la participación social a través de los instrumentos de redistribución previstos en los sistemas de ejecución.

Actores y liderazgo

En la experiencia internacional se ha demostrado la necesidad del reconocimiento de todos los actores y de sus legítimos intereses, así como de un liderazgo que dirija y oriente los esfuerzos de todos ellos, cuya ejecución se desarrolle a través de un organismo en el que participen en un esquema equilibrado.

Con base en lo anterior deberán participar todos los actores y agentes que tengan un interés legítimo en el proyecto de desarrollo del polígono. Propietarios, comunidad, inversionistas, desarrolladores, instituciones públicas y privadas, titulares de otros derechos reales y el gobierno en sus diferentes niveles.

La capacidad de decisión de los diferentes actores deberá estar estrechamente relacionada con la naturaleza del polígono y con el papel de cada actor en el sistema de ejecución, lo cual quedará explícitamente establecido en los acuerdos de ejecución, a los cuales tendrán que subordinarse todos los participantes sin excepción y sin posibilidad de modificación de los compromisos, a excepción de que la decisión de modificación sea unánime o de que exista alguna violación a los marcos legales. Las anteriores condiciones de disciplina y subordinación aplican también a los gobiernos, aún en sistemas de ejecución mayoritariamente privados, siempre y cuando se inserten en los marcos jurídicos y legales establecidos.

De esta manera el liderazgo podrá ser asumido por cualquiera de los actores participantes. Dentro de las funciones principales del liderazgo está el actuar como un agente proactivo, observar el cumplimiento de los

acuerdos de ejecución y representar legalmente a la asociación ante la agencia (*infra*), las instancias de gobierno o ante cualquier otra entidad que sea designada para tal fin.

En la medida que el liderazgo y el apoyo del gobierno son dos condiciones necesarias para la realización de los proyectos en Polígonos de Actuación, es necesario el reconocimiento del primero y un compromiso y obligatoriedad del segundo.

El liderazgo puede tener soporte técnico y jurídico en una agencia de desarrollo, cuyas funciones deberán ser asumidas por el CIIT. Incluso, la agencia puede, si así los acuerdan los actores que participan del desarrollo del polígono, asumir el liderazgo. La agencia de desarrollo deberá dar soporte al líder del proyecto quien será su interlocutor natural pero no el único y también será responsable de solicitar y tramitar los apoyos públicos que se requieran y que estén contemplados en la normatividad de los Polígonos de Actuación, para esto la agencia estará provista de gran capacidad de interlocución y negociación en los distintos niveles y ámbitos de gobierno.

Con lo anterior, la agencia garantizará la existencia y el buen funcionamiento de los canales de comunicación entre los actores participantes y el gobierno, además de que deberá de proveer a todos ellos de un ambiente de confianza y colaboración con base en la transparencia jurídica y la eficiencia organizativa.

Todos los actores involucrados por tener un interés directo y legítimo en el proyecto del polígono que no hayan sido formalmente llamados a participar en los acuerdos de ejecución no serán sujetos de las resoluciones de dichos acuerdos ni de ninguna otra condición de obligatoriedad emanada del polígono de ejecución en cuestión.

En cada una de las fases del proceso de transformación del suelo pueden existir diversos líderes o actores que tomen la iniciativa.

Asociaciones

Los actores involucrados tendrán que formalizar su asociación a través de una figura jurídica que garantice el cumplimiento del objetivo de la asociación y, por tanto, del polígono de actuación, así como el de las responsabilidades de las partes según lo que se establezca en los “Acuerdos de Ejecución”, que se convertirán en el marco operativo para la implementación del polígono. En dichos acuerdos quedarán registrados sus derechos y obligaciones, los criterios de valoración de las aportaciones, así como la lógica y condiciones de reparto de los beneficios.

En la asociación deberán participar todos los actores involucrados, podrá participar la agencia de desarrollo con funciones de asesoría, conciliación y negociación, pero sin derecho a participar en las decisiones. Entre los actores están incluidos los diferentes niveles de gobierno que quedan vinculados a través de sus compromisos de participación en las aportaciones o apoyos, habrá una representación unitaria para cada nivel que se integre, pero con capacidad de decisión por el conjunto del gobierno respectivo (un voto), es decir, que no habrá participación por cada una de las dependencias de dicho nivel.

La asociación tomará decisiones y establecerá las estrategias y acuerdos de ejecución a través de un órgano de gobierno integrado con la participación equilibrada de los actores en donde podrá darse la concurrencia de la agencia y de los niveles de gobierno no involucrados en los términos que concierten los asociados. La participación relativa de los actores en el proyecto se tomará en cuenta como medida en la toma de decisiones, pero existirán mecanismos de compensación para evitar asimetrías derivadas de la proporción en la participación. El nivel municipal estará involucrado por definición, ya que aporta la capacidad de gestión y es el beneficiario principal de la participación de los beneficios sociales. Cabe mencionar que respecto a la distribución de cargas y beneficios únicamente los propietarios y titulares de otros derechos reales pueden y deben tener voz y voto.

El órgano de gobierno de la asociación podrá acudir a un comité consultivo y de opinión, además de la agencia, si así lo consideran necesario los asociados, lo que deberá establecerse en los acuerdos de ejecución.

La figura jurídica de la asociación se definirá por los mismos actores y con la asesoría de la agencia. De esta manera se podrán establecer distintas figuras, desde contratos de asociación en participación hasta fideicomisos, en función a su conveniencia y viabilidad. Los acuerdos que se adopten en el órgano de gobierno de la asociación de actores se integrarán como normas obligatorias durante el proceso de ejecución del polígono.

Agencia

En la experiencia internacional para la ejecución del planeamiento es común encontrar la figura de la agencia de desarrollo, sobre todo, cuando se trata de asociar a una multiplicidad de actores con intereses y lógicas diversas donde la asociación público-privada es el tema central. En este contexto deberá considerarse la operación de una agencia de desarrollo cuyas fortalezas serán:

a) su capacidad técnica para asesorar la conducción de los proyectos, desde la identificación de las oportunidades de desarrollo y la iniciativa de Polígonos de Actuación hasta el cumplimiento de sus objetivos; así como para evaluar los resultados de la aplicación del instrumento y proponer su actualización;
b) su capacidad de comunicación, negociación y gestión ante las diversas instancias públicas; y,
c) su poder de convocatoria de agentes privados y sociales.

Además, tendrá funciones de mediación y arbitraje al interior de la asociación, de soporte al líder del proyecto y junto a éste, supervisará el cumplimiento de los acuerdos de ejecución.

Para garantizar la solvencia técnica de la agencia se requiere de la participación del sector académico, que podrá ser ofrecido por la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y por la Universidad Veracruzana, tanto en la evaluación de la aplicación del instrumento como en su actualización y también como agente de capacitación y difusión. En la experiencia internacional se ha probado que permear el conocimiento sobre estos mecanismos de ejecución facilita llevar a buen término los proyectos. No solamente debe difundirse el instrumento como tal y sus beneficios, también se recomienda impartir talleres sobre la implementación.

Se trataría de una agencia cuya existencia legal y su capacidad de operación dependerá de la concurrencia y acuerdo de los tres niveles de gobierno. Esto es, dicha agencia podrá operar en un municipio, siempre y cuando así haya sido convenido por el gobierno municipal, el estatal y el federal.

El CIIT es el órgano idóneo para desempeñar el papel de Agencia de Desarrollo por su responsabilidad en la implementación de la plataforma logística para la integración del corredor y el desarrollo económico y social del Istmo de Tehuantepec. Con este esquema se lograría un complemento perfecto entre las funciones del CIIT y las herramientas técnicas que ofrecen los Polígonos de Actuación para la construcción de acuerdos y la implementación.

Sus funciones (Gobierno de México, 2021) para:

- Procurar, mediante inversión pública y privada, la construcción de la infraestructura física, social y productiva necesaria para fortalecer la base económica de la región del Istmo de Tehuantepec;

- Promover, a través de la realización de los actos jurídicos necesarios, la modernización de la infraestructura física y la capacidad productiva de la región del Istmo de Tehuantepec;

- Mejorar, a través de la coordinación de entidades públicas y privadas, la infraestructura, la seguridad y la actividad productiva para superar el rezago de la región del Istmo de Tehuantepec;

- Colaborar con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas para que el desarrollo que genere su actividad se realice en un ámbito que preserve la cultura, las costumbres de la región del Istmo de Tehuantepec, la identidad de los pueblos indígenas y la protección de los recursos naturales, y

- Colaborar con las autoridades competentes en la ejecución de los mecanismos de planeación correspondientes que, en su caso, se aprueben en términos de la Ley de Planeación.

De esta manera la agencia tendrá como base el orden federal, lo que significa que contará con presupuesto federal. Dicho nivel estará asociado a las funciones normativas y de promoción de los Polígonos de Actuación que se decidan implementar a lo largo de corredor del Istmo. Para la conformación de sus equipos técnicos se apoyará en instituciones académicas a través de convenios de colaboración, lo que permitirá, por un lado, contar con la solvencia técnica requerida en esquemas flexibles, y por el otro, minimizar su estructura administrativa y su gasto corriente. La capacidad de operación de la agencia estará dada por la concurrencia de los gobiernos estatales y municipales.

Además, podrá desarrollar otras funciones como son la identificación de oportunidades, iniciativa de polígonos y, de asesoría y gestión de los sistemas de ejecución, además colaborar con los gobiernos municipales y de los estados de Oaxaca y Veracruz en la vigilancia del cabal cumplimiento del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec.

Cuando la asociación de actores con liderazgo privado para el desarrollo de un sistema de ejecución demande la participación de una agencia o cuando ésta haya tenido la iniciativa del sistema de ejecución, la agencia concurrirá a la asociación a través de su órgano de gobierno en los términos y condiciones que se convengan, incorporándose éstos a los acuerdos de ejecución del sistema de ejecución.

Podrá operarse un polígono sin necesidad de intervención de la agencia y por decisión de los actores involucrados, pero, además, la existencia de la agencia no elimina necesariamente a las formas de asociación, ni figuras jurídicas como el fideicomiso o cualesquier otra que contemple aspectos financieros.

Marco Jurídico

El marco jurídico está formado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como ordenamiento máximo y de ella se desprenden leyes reglamentarias, leyes generales, leyes federales, leyes locales, reglamentos, normas técnicas y otros ordenamientos que adquieren modalidades diferentes en el tiempo y en el espacio.

Aunque no existe la figura de agencia de desarrollo para la ejecución por cooperación en la legislación mexicana, todo su funcionamiento puede soportarse en diferentes instrumentos legales, desde la Constitución y los acuerdos internacionales que México ha firmado, hasta las leyes generales, federales y estatales en materia de desarrollo urbano, medio ambiente, asociaciones mercantiles y contratos y fiscales entre otras.

Así hay elementos del marco jurídico vigente que dan fundamento legal a los Polígonos de Actuación y los esquemas de asociación.

El artículo 8 de la LGAHOTDU ofrece a la Federación una serie de facultades clave para la implementación de los Polígonos de Actuación, como serían, entre otras:

- Participar, en coordinación con las entidades federativas y los municipios en la planeación y promoción de la infraestructura, equipamientos y servicios metropolitanos;

- Elaborar, apoyar y ejecutar programas que tengan por objeto satisfacer las necesidades de suelo urbano y el establecimiento de Provisiones y Reservas territoriales...;

- Promover y ejecutar la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el Desarrollo Regional, urbano y rural, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales

- Coordinar actuaciones con las entidades federativas y los municipios, con la participación de los sectores sociales y privado en la realización de acciones e inversiones para el ordenamiento territorial...;

- Vigilar las acciones y obras relacionadas con el Desarrollo Regional y urbano que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal ejecuten directamente o en coordinación o concertación con las entidades federativas y los municipios, así como con los sectores social y privado;

- Formular recomendaciones para el cumplimiento de la política nacional de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de los convenios y acuerdos que suscriban las autoridades pertenecientes al Ejecutivo Federal con los sectores público, social y privado en materia de Desarrollo Regional y urbano...;

Por su parte, las entidades federativas y los municipios poseen facultades equivalentes que permiten la operación de los polígonos para la ejecución por cooperación, en particular lo relacionado con acuerdos y convenios, y de igual manera, la Secretaría tiene la facultad de suscribir "...acuerdos de coordinación con las entidades de la Administración Pública Federal, las entidades federativas y los municipios y, en su caso, convenios de concertación con los sectores social y privado,..." (artículos 78 y 79 de la LGAHOTDU).

Se debe destacar los establecido en el artículo 85 de la LGAHOTDU sobre los polígonos de desarrollo y construcción prioritarios, ya que le da validez a los Polígonos de Actuación, aunque el alcance de estos y la capacidad de implementación es mayor. Dice el citado artículo:

> Los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios podrán declarar polígonos para el desarrollo o aprovechamiento prioritario o estratégico de inmuebles, bajo el esquema de sistemas de actuación pública o privada, de acuerdo con los objetivos previstos en dichos instrumentos. Los actos de aprovechamiento urbano deberán llevarse a cabo, tanto por las autoridades como por los propietarios y poseedores del suelo, conforme a tales declaratorias y siempre ajustándose a las determinaciones de los planes o programas de Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano aplicables. En la legislación estatal en la materia, se establecerán los mecanismos de adquisición directa por vías de derecho público o privado o mediante enajenación en subasta pública del suelo comprendido en la declaratoria, para los casos en que los propietarios no tengan capacidad o se nieguen a ejecutar las acciones urbanísticas señaladas en los plazos establecidos, asegurando el desarrollo de los proyectos (*op. cit.*).

Es en este marco, donde se justifican y se fundamentan los Polígonos de Actuación, ya que los convenios o acuerdos se traducen en una serie de normas específicas para los usos del suelo que determinan lo que serán las futuras provisiones, reservas, usos o destinos. Dichos convenios deberán contener las justificaciones técnicas similares en su contenido y alcance a las que hay para los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial o los que derivan de estos como los planes parciales, pues todo ello en su conjunto representará el soporte de los programas que seguirán las formalidades que establece la ley para que se puedan convertir en obligatorios hacia los particulares en términos de la legislación estatal aplicable.

De esta manera, se ve con claridad que la ley regula en términos generales pero precisos este tipo de concertaciones y acuerdos. Aunque la Ley General sólo menciona marginalmente la posibilidad de constituir Polígonos de Actuación en sus artículos 86 y 41, la legislación de Oaxaca es la única que los trata con cierta precisión, queda claro que están comprendidos dentro de las posibilidades que las disposiciones legales vigentes, pues abarca cualquier tipo de acción, en la que participen las autoridades administrativas con los sectores social y privado, que tengan por objeto alguna actividad relacionada con el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

Desarrollo de actividades primarias y su integración con la base económica regional

Programa de desarrollo agropecuario

Este programa debe establecer las políticas, estrategias y acciones para el fortalecimiento de las actividades agropecuarias, buscando su desarrollo económico, el uso sostenible y eficiente de los recursos naturales y la implementación de agrotecnologías en la región del Istmo de Tehuantepec.

Asimismo, estará alineado con las estrategias prioritarias del Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural, especialmente la "2.5 Implementar políticas diferenciadas por regiones agroalimentarias para el aprovechamiento del potencial de los territorios". Esta estrategia tiene como acciones puntuales:

- La inversión en el sector considerando el potencial, vocaciones, recursos genéticos y demanda de productos.
- El impulso a la diversificación de actividades productivas.
- La priorización de esfuerzos en el sureste para mejorar las condiciones de zonas con alta marginación.

El CIIT a través del Comité Técnico Intersecretarial convocará a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México, así como a las entidades responsables del desarrollo agropecuario de los gobiernos de los estados de Oaxaca y Veracruz y, de ser necesario, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para convenir la elaboración de un Programa de Desarrollo Agropecuario de la Región y establecer los mecanismos de financiamiento para su elaboración, así como la asignación de responsabilidades para su implementación y seguimiento .

El programa debe tener al menos los siguientes contenidos:

- **Estructura productiva**: en este apartado se deben indicar los principales cultivos y especies pecuarias que se producen actualmente; el análisis deberá ser a nivel subregión ponderando la intensidad de producción.
- **Potencial de aprovechamiento**: donde se identifican los posibles aprovechamientos según las características fisiográficas y climatológicas. Debido a la amplia variedad de componentes naturales en la región, esta caracterización debe efectuarse a nivel subregión.
- **Identificación de zonas prioritarias**: estas zonas serán las que tengan el mayor potencial e intensidad de producción y que no se hallen en situación de riesgo; cabe señalar que las zonas con valor ambiental no podrán ser aprovechadas para actividades agropecuarias intensivas.
- **Problemática**: debe establecer las causas que obstaculizan el desarrollo agropecuario (riesgo, falta de tecnología, deterioro o falta de infraestructura, epidemias, plagas, etc.)
- **Estrategias para el desarrollo**: estas estrategias deben estar enfocadas en la productividad agropecuaria y la minimización de los problemas identificados, éstas deben enfocarse en los campos de infraestructura, tecnología, zootecnia, control de plagas, control de enfermedades infecciosas en animales, transporte de animales y mercancías.
- **Instrumentos**: los instrumentos deben indicar cómo se procederá para llevar a cabo las estrategias, por ejemplo, en el caso de que se tenga una estrategia de control de plagas puede diseñarse un instrumento para el acceso a la aplicación aérea de plaguicidas; o para la estrategia de acceso a la tecnología, donde pueden implementarse esquemas de arrendamiento de equipo de alto nivel, acompañado de capacitación técnica para su manejo. Los instrumentos deben fomentar buenas prácticas, incentivar el aprovechamiento de zonas subutilizadas y la implementación de técnicas más seguras y eficientes.
- **Actores involucrados**: deben identificarse los actores públicos y privados que tengan incidencia en la materia agropecuaria como los órganos sectoriales estatales y municipales, universidades y escuelas técnicas con programas afines, productores, fabricantes de equipo especializado e infraestructura, médicos zootecnistas, biólogos, expertos en desarrollo agropecuario, etc.
- **Formas de financiamiento**: deberán indicarse las fuentes de financiamiento para la aplicación de los instrumentos.
- **Indicadores**: los indicadores tendrán la finalidad de evaluar el desempeño del programa, el cumplimiento de sus objetivos, la atención a los problemas identificados y la calidad de los instrumentos. Esto deben servir para mejorar los elementos que no funcionan del programa y ampliar el alcance de los que sí.

Protección y aprovechamiento del patrimonio cultural y biocultural

Para la protección del patrimonio cultural, biocultural o ambiental se usarán el instrumento de transferencia de derechos de desarrollo, que consiste en que los actores que pretendan desarrollar por encima de lo que establece la norma pueden comprar derechos de desarrollo a los propietarios de suelo en donde esté ubicado patrimonio de cultural, biocultural o ambiental, quienes por razones de protección están impedidos para desarrollar sus propiedades. Los recursos obtenidos por la transferencia de estos derechos de desarrollo deberán destinarse a la protección o mantenimiento de los inmuebles patrimoniales, o a la compensación de los propietarios de suelo de conservación.

Las posibilidades de que el sistema de transferencia de derechos de desarrollo funcione depende de que exista demanda por esos derechos, lo que a su vez supone un mercado inmobiliario con un nivel de actividad relativamente alto y de que los programas de desarrollo urbano responsables de fijar los derechos de desarrollo no los entreguen gratuitamente o a través de mecanismos irregulares. Si se establece un coeficiente básico como se planteó en el instrumento para el reaprovechamiento y la densificación de la Ciudad Interior que forma parte de los instrumentos de la línea estratégica Desarrollo y Consolidación de Ciudades dentro de la estrategia de Istmo Habitable, las posibilidades de que exista demanda de derechos será mayor.

Para el funcionamiento del sistema de transferencia el CTII deberá fijar las *zonas de emisión de derechos*, es decir, las zonas que serán beneficiarias de los recursos derivados de la transferencia con el objeto exclusivo de su protección. También deberán fijarse las *zonas receptoras de derechos de desarrollo* que se refieren a las áreas en donde se podrán aplicar esos derechos por arriba de lo que establece la norma.

La aprobación de la transferencia y la cantidad de derechos que pueden ser aplicados en la zona de recepción dependerá de las capacidades de sostenimiento y viabilidad del área, por ello debe existir un reglamento para la implementación del sistema que establezca:

a) Zonas de emisión de derechos y la dotación de derechos a emitir. Podría tratarse de un coeficiente tipo 1 m^2 por cada m^2 de construcción bajo protección patrimonial; o ¼ de m^2 por cada m^2 de superficie del terreno a proteger en caso de áreas naturales.
b) Zonas de recepción de derechos que debe ser zonas atractivas para el mercado.
c) Se deberán establecer la equivalencia entre los derechos emitidos y los derechos recibidos. Tal equivalencia depende de los objetivos que se persigan, de los valores del suelo de uno y otro lugar, en donde generalmente los valores en zonas de emisión son muchos menores que los de zonas de recepción, por lo que suelen establecerse relación de 10 a 1, cuando los valores de recepción suelen superar 10 veces los valores en el área de emisión. Pero no son solo una cuestión de equivalencias, sino que se genere un incentivo discreto para los compradores, y las equivalencias podrán variar entre tipos de áreas a ser protegidas y también entre diferentes periodos de tiempo, nunca menores a tres o cuatro años, los cuales deberá estar señalados en el reglamento.
d) El mecanismo de operación puede resolverse a través de fideicomiso público dedicado a la administración del sistema, en donde los fideicomisarios serán los propietarios o comunidades emisoras de los derechos, y los fideicomitentes los inversionistas que adquieres esos derechos. En el caso de la protección del patrimonio construido es importante contar con garantía de cumplimiento de que los recursos de la emisión sean aplicados en su totalidad al mantenimiento o restauración del inmueble, por ello es conveniente entregarlos contra facturas una vez concluidas las obras y previa inspección. Para el caso de las zonas naturales se pueden pagar los derechos de la emisión por parte del fideicomiso en periodos no menores a 5 años, e idealmente en función de estudios dasonómicos que estimen el volumen de biomasa con el fin de incentivar la conservación y el cuidado de las comunidades arbóreas. Cuando la biomasa no sea un referente útil por el tipo de ecosistema se puede usar otro indicador que refleje el cuidado por parte de los propietarios o comunidades.

Como en la aplicación de cualquier política pública existen obstáculos y riesgos. Deben señalarse dos que son particularmente importantes en la región del Istmo de Tehuantepec, el primero es la necesidad de acordar con

los municipios la definición de área, especialmente las de recepción de derechos, ya que la regulación de las intensidades de ocupación son una facultad de los municipios, lo que implica que éstos modernizas sus esquemas de planeación del desarrollo urbano.

La segunda complicación es que la demanda de derechos en el Istmo puede limitarse a unas pocas áreas en un número muy limitado de ciudades, las de mayor jerarquía que son las que pueden contar con un mercado inmobiliario más activo. Además de la necesidad de establecer esos acuerdos con los municipios, deberá entenderse que éstos no aceptarán que los recursos generados por la compra de derechos de desarrollo vayan a parar a otros municipios, por lo que se espera que este mecanismo sólo se pueda implementar al interior de los municipios.

Existen alternativas para los municipios menos urbanos que tengan necesidades de protección patrimonial. Uno de estos es establecer convenios de cooperación entre el gobiernos estatal y municipal o municipales, las comunidades involucradas, y las empresas que con motivo del corredor logístico interoceánico se localicen en la región. El incentivo para éstas debe ser su calificación o su distinción (ESR) que les otorgan las certificadoras y organizaciones que evalúan su responsabilidad social por comprometerse con el cuidado del medio ambiente y aportar valor social.

Otra posibilidad es elaborar un programa de desarrollo turístico que integre los atractivos de las comunidades rurales /turismo rural) y los recursos patrimoniales y ambientales (turismo cultural, ambiental y de aventura). Para ello el CTII y los gobiernos de los estados, deberán plantear programa de desarrollo turístico que tenga dos objetivos principales: mejorar el bienestar de las comunidades y proteger el patrimonio cultural y natural de la región Istmo de Tehuantepec.

Polígonos de Actuación Concertada para el Financiamiento de las Áreas Naturales

Con el fin de generar recursos para la protección y conservación de las Áreas Naturales de la región y avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se propone la implementación de Polígonos de Actuación Concertada para el Financiamiento de las Áreas Naturales, mediante la venta de bonos de carbono forestal, para el retroceso del cambio climático y el financiamiento para acciones de beneficio socioeconómico de las Áreas Naturales. Los bonos de carbono forestal son una compensación por la mitigación, reducción o absorción de gases de efecto invernadero. Un bono de carbono es equivalente a una tonelada de dióxido de carbono y su precio se fija en función de oferta y demanda del mercado.

Este sistema integrado de instrumentos de ejecución busca que los actores de los sectores público, social y privado concreten acuerdos para el desarrollo de proyectos de mitigación, reducción y/o absorción de emisiones que integren una serie de acciones para el beneficio ambiental y socioeconómico del área conservada.

Debido a que este tipo de proyectos integra, Áreas Naturales Protegidas y muchas veces propiedades ejidales o comunitarias, el Polígono de Actuación es el instrumento más flexible, el cual puede generar una participación inclusiva de los actores de diferentes sectores, la inversión equitativa entre los actores involucrados y la coordinación interinstitucional para la adecuada implementación y seguimiento. Cuando se propongan Polígonos de Actuación Concertada en zonas declaradas como Áreas Naturales Protegidas será esencial la coordinación del con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Los convenios de coordinación, derivados del Polígono, deberán ser constituidos por una autoridad competente del sector público (ya sea municipal, estatal o federal, según sea la magnitud), con al menos un actor de sector social y/o privado. De acuerdo con la magnitud del proyecto, la aplicación de este instrumento podrá ser promovida por el Comité Técnico Interinstitucional, la agencia de desarrollo, los IMPLAN y las Secretarías de Medio Amiente y Recursos Naturales de los municipios y entidades federativas.

Todos los proyectos de mitigación, reducción y/o absorción de emisión deberán:

- Delimitar el área de actuación,
- Definir los principales servicios ambientales que ofrece la recuperación, conservación o protección de esas áreas
- Identificar el régimen de propiedad de las áreas,
- Coordinar la organización de las comunidades, individuos o actores privado, público y sociales que conformarán las acciones.
- Gestionar La utilización de recursos económicos de la venta de bonos de carbono, ya sea por medio de acciones para el beneficio ambiental o para el beneficio socioeconómico del área conservada.
- Realizarse bajo metodologías internacionales de Mecanismos de Desarrollo Limpio, así como en lo dispuesto en las fracciones I, II, y II del Artículo 27 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

El proyecto se deberá generar conforme a lo dispuesto a la Ley General de Cambio Climático, para recibir certificados de Reducción de Emisiones, mediante un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto y registrar conforme a lo dispuesto al Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Una vez obtenido el Dictamen de Validación, se inscribirá al Registro el o los proyectos o acciones de mitigación, presentando la siguiente documentación, según lo señalado en el art. 27 (*ibid.*):

I. Datos generales de las partes involucradas en el desarrollo del proyecto:

a. Nombre, denominación o razón social, domicilio, número de teléfono y dirección de correo electrónico, así como la firma del promovente;

b. Nombre, denominación o razón social, domicilio, número de teléfono y dirección de correo electrónico, así como las firmas de los asociados participantes, y

c. Nombre, denominación o razón social, domicilio, número de teléfono y dirección de correo electrónico del Organismo acreditado y que esté aprobado por la Secretaría o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sea parte;

II. Datos generales del Proyecto:

a. Nombre o denominación;

b. Objetivo;

c. Descripción de actividades;

d. Tipo de proyecto, programa, actividad o conjunto de actividades;

e. Tecnología implementada, actividad o conjunto de actividades, y

f. En proyectos forestales, ubicación geográfica georreferenciada y tipo de vegetación,

III. De la Mitigación o reducción de Emisiones:

a. Acciones de reducción, captura o absorción de Gases de Efecto Invernadero implementadas, Mitigación alcanzada y Mitigación total proyectada expresada en toneladas métricas y en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente por año y total;

b. Metodología detallada para la estimación de las reducciones de Emisiones;

c. Plan de monitoreo;

d. Transacciones en el comercio de Emisiones, ya sea nacional o internacional de Reducciones Certificadas, expresadas en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente;

e. En su caso, beneficiarios de las reducciones;

f. Fecha en que se verificaron y certificaron las reducciones, así como el periodo de acreditación;

g. En su caso, los recursos obtenidos y el fondo o fuente de financiamiento respectiva, y

h. Número de registro con el cual el Organismo correspondiente identifique al proyecto.

i. Se incorporará la Certificación oficial descrita en párrafos anteriores.

Finalmente, las empresas, instituciones o gobiernos pueden acceder a la compra de estos bonos (explicados antes) para el cumplimiento de la reducción de emisiones de Gases de efecto invernadero, por medio de subasta o acuerdos a corto y largo plazo, según lo defina el Sistema de Comercio de Emisiones.

Una vez efectuada la venta, la gestión de los recursos será llevada bajo la vigilancia y monitoreo de los actores convenidos en el Polígonos de Actuación Concertada para el Financiamiento de las Áreas Naturales.

Manejo de tierras productivas

Con el fin de mejorar las capacidades productivas de la región, la Comisión de Capital Humano estará encargada de la enseñanza en materia agropecuaria para la población.

Esta enseñanza se llevará a cabo mediante cursos presenciales y a distancia. Los temas de los cursos estarán enfocados en el mejoramiento de las técnicas cultivo y riego, manejo animal, gestión del riesgo en proyectos agropecuarios, estándares de certificación para la exportación (SENASICA, PRIMUS Global Food Safety [GFS], Good Agricultural Practices G.A.P., Fairtrade), negociación, etc. La prioridad de los temas a impartir podrá definirse según los hallazgos del Programa de Desarrollo Agropecuario, mencionado anteriormente, aunque la Comisión podrá establecer los temas según las peticiones de la ciudadanía o necesidades identificadas con el tiempo.

Los cursos serán impartidos por técnicos especializados, agroquímicos, agrónomos, productores experimentados y otros expertos en la materia. Asimismo, se podrán celebrar acuerdos de colaboración con universidades y escuelas técnicas que tengan programas con temas afines.

La impartición de los cursos presenciales se realizará en localidades estratégicas con vocación y potencial para el desarrollo agropecuario, es decir, las localidades más importantes en términos de población, producción y accesibilidad que se localicen dentro de las zonas prioritarias identificadas en el Programa de Desarrollo Agropecuario.

9.1.5 Gobernanza Efectiva en el Istmo

Para la implementación de un proyecto de desarrollo tan amplio y complejo como la plataforma logística del Istmo de Tehuantepec y del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec, que supone una enorme concurrencia de actores con intereses, necesidades y visiones muy distintas, la construcción de una gobernanza para la región es un tema fundamental.

El apartado anterior sobre los Polígonos de Actuación supone ya un entorno de gobernanza, por la naturaleza incluyente y equitativa del instrumento, pero la necesidad de construcción de acuerdos rebasa el alcance que pudieran tener estos polígonos e incluso el CIIT, que se planteó como agencia de desarrollo; por lo que se

establece que sea el Comité Técnico Interinstitucional el organismo responsable de la gobernanza en lo referente al proyecto de la plataforma logística y la aplicación de POT RIT.

Por supuesto, habrá que aprovechar como base de la gobernanza a los Consejos Locales y Municipales, referidos en la LGAHOTDU en su Capítulo Segundo (artículos 19, 20 y 21). No obstante, la participación ciudadana debe extenderse de tal manera que incluya a las comunidades locales, principalmente los pueblos originarios. La participación de estos grupos no será permanente, sino que será responsabilidad del **Comité Técnico Interinstitucional** y de los Consejos respectivos convocar a los grupos y ciudadanos que tengan intereses legítimos en los proyectos, obras o acciones que afecten a sus comunidades. Pero, sobre todo, las instancias permanentes, CTII y Consejos, deberán garantizar la participación efectiva y el debido reconocimiento de las inquietudes, preocupaciones y propuestas de las comunidades.

Se propone una gobernanza avanzada, conocida en el medio de especialistas como Nuevo Regionalismo, que no se limita a inclusión de actores públicos, sino que se extiende a toda las comunidades, organizaciones de la sociedad civil, académicos, que tengan interés legítimo en las acciones, en un esquema de relaciones horizontales para evitar imposiciones de parte de las autoridades o de grupos de poder, con flexibilidad en el diseño y operación de los mecanismos para la construcción de acuerdos y considerando “territorios blandos” esto es, espacios que se definen por el alcance de las externalidades de los proyectos, las acciones o las obras, y no por esquemas de límites administrativos rígidos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé las asociaciones de los municipios en su artículo 115:

> Los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más Estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los Estados respectivas. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio;

El CTII será responsable de emitir las convocatorias para la participación con la suficiente anticipación y a través de medios que aseguren se alcance a todos los ciudadanos.

También deberá informar sobre las características, beneficios y posibles costos de los proyectos, acciones u obras, en un lenguaje que sea accesible a las diferentes comunidades y deberá responder a todas las dudas que se exponga.

Deberá diseñar los mecanismos de participación según las condiciones que demanden los proyectos, acciones u obras, y será responsable de su operación.

De igual manera, deberá mantener un sistema de Comunicación Social amplio, amigable y efectivo, pero no será ni propagandístico, ni clientelar.

El CTII puede apoyarse en la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano aprovechando la facultad que la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento del Territorio y Desarrollo Urbano le otorga en el su artículo 12:

> La Secretaría con la participación, en su caso, de otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, promoverá la celebración de convenios y acuerdos de coordinación entre la Federación y las entidades federativas con la intervención de los municipios y Demarcaciones Territoriales respectivas, así como de convenios de concertación con los sectores social y privado.

Además de que el artículo 13 de la misma Ley señala que:

Los gobiernos municipales y los de las entidades federativas podrán suscribir convenios de coordinación, con el propósito de que estos últimos asuman el ejercicio de funciones que en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano les corresponden a los municipios, o bien para que los municipios asuman las funciones o servicios que les corresponden a las entidades federativas.

9.1.6 Istmo Equitativo, Justo e Integrado

Consolidación de equipamientos regionales

El sistema de equipamientos de la región deberá estar previsto en los respectivos programas municipales de desarrollo urbano y estará financiado según el impacto y grado de especialización de cada proyecto. La Tabla 137 identifica las posibles fuentes de financiamiento según su clasificación general.

El mejoramiento de la recaudación del impuesto predial podría ser de gran utilidad en el desarrollo de equipamientos de nivel básico e intermedio, especialmente para las categorías que no gozan de fuentes alternativas de financiamiento como el abasto, la cultura y recreación; y la asistencia social.

Las obras por cooperación, al ser fondeadas en parte por la sociedad organizada, tienen un alcance limitado a los niveles básicos, sin embargo, pueden tener efectos más eficientes que el resto de las formas de financiamiento por su inmediatez.

Para los casos en los que se existan grandes proyectos de inversión privada, la contribución de mejoras puede funcionar como un instrumento capaz de financiar la construcción de equipamientos de medio y alto nivel. Es recomendable que estos proyectos sean de salud y cultura.

Para el financiamiento de obras destinadas al mejoramiento de espacios públicos, especialmente áreas verdes y espacios deportivos y recreativos en zonas con alto nivel de marginación y violencia se podrá vincular con el Programa de Mejoramiento Urbano “Mi México late” de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y el Instituto Nacional de Suelo Sustentable (INSUS).

Por otro lado, la Ley de Coordinación Fiscal prevé diversos fondos para el financiamiento de equipamientos e infraestructura:

- El Fondo de Aportaciones para los Servicios de Salud (arts. 30 y 31) está destinado, como su nombre lo indica, al desarrollo de infraestructura para la atención de la salud, como clínicas y hospitales.
- El Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (arts. 32, 33 y 34) está destinado al mejoramiento de las condiciones de vida de las zonas marginadas a través del mejoramiento y construcción de infraestructura educativa y de salud.
- El Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (arts. 36, 37 y 38) puede utilizarse directamente en la construcción de equipamiento, aunque puede tener efectos aún mejores si se utiliza como inversión para el mejoramiento de la recaudación del predial, incrementando las fuentes de ingreso propio de los municipios.
- El Fondo de Aportaciones Múltiples (arts. 40 y 41) está destinado a la asistencia social y a “la construcción, equipamiento y rehabilitación de infraestructura física de los niveles de educación básica, media superior y superior en su modalidad universitaria según las necesidades de cada nivel”.
- Finalmente, el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (arts. 46 y 47) está destinado a la construcción de infraestructura de servicios básicos, no obstante, la fracción VIII del artículo 47 indica que se puede utilizar para “apoyar la educación pública, siempre y cuando las aportaciones federales destinadas a este rubro sean adicionales a los recursos de naturaleza local aprobados por las legislaturas locales para dicha materia y que el monto de los recursos locales se incremente en términos reales respecto al presupuestado en el año inmediato anterior”.

Es importante determinar el tipo de proyecto, sus condiciones y su nivel para elegir de manera eficiente la fuente de financiamiento.

Tabla 137. Posibles fuentes de financiamiento

Categoría de equipamiento	Nivel	Mejoramiento de la recaudación del impuesto predial	Obras por cooperación	Contribución de mejoras	Programa de Mejoramiento Urbano	Fondo de Aportaciones para los Servicios de Salud	Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas	Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal	Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social	Fondo de Aportaciones Múltiples
Educación	Básico	■	■					■	■	■
	Medio	■		■			■	■	■	■
	Superior			■			■			■
Salud	Primer nivel	■	■					■	■	
	Segundo nivel	■		■		■		■	■	
	Tercer nivel			■		■				
Abasto	Básico	■	■		■			■		
	Intermedio			■						
	Especializado			■						
Cultura y recreación	Básico	■	■		■			■		
	Intermedio			■						
	Especializado			■						
Asistencia social	Básico	■	■					■		
	Intermedio	■		■				■		
	Especializado			■						

9.2 Programa de inversiones

Proyectos para la movilidad

1. Programa Integral de Mantenimiento de Carreteras y Puentes Federales Libres

Descripción general: De acuerdo al daño físico de cada carreteras y puentes se implementarán las siguientes acciones:

Reconstrucción de tramos: Consiste en obras de rehabilitación parcial o total de la estructura del pavimento u otros elementos de la carretera en términos generales, ya sea porque se rompa, presente cuarteaduras o sufra deformaciones, dejando de prestar el servicio para el que fue diseñado, se considera que la vida útil de estos trabajos es de 15 años (SCT, 2012).

Conservación rutinaria y periódica: La conservación rutinaria consiste en trabajos clasificados como menores, que, sin dejar de ser importantes para tener la carretera con un buen servicio de operación, consisten en corregir fallas o deterioros en los elementos de la carretera, ocasionados por el tránsito diario y/o los agentes climáticos. En la conservación periódica Identifica un tratamiento con un tiempo de espera para realizar trabajos de recuperación, adicionando material o estabilizando el terreno para formar una base hidráulica, negra o mejorada con material adicional, adicionando a la carpeta de concreto asfaltico, renivelación, bacheo de caja, riego de sello, en su caso (SCT, 2012).

Servicios en vialidad: Representan aquellos trabajos que se proporcionan para asegurar las condiciones normales de transitabilidad y seguridad en el camino, a través de personal capacitado y equipado, que realiza recorridos periódicos, registrando su información para procesarse en sistemas informáticos y se dividen en: servicios de vigilancia, servicios de comunicación y gestión de los trabajos.

Este programa aplicará en los diez tramos carreteros federales identificados el en diagnóstico, será complementario a otras acciones como ampliaciones, asimismo, todos los caminos que se construyen como parte del presente programa se sumarán al programa en el momento oportuno después del inicio de su operación para garantizar su correcto funcionamiento.

Tabla 138. Tramos carreteros prioritarios de administración federal y transito libre

Clave	Nombre	Tramo
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula	
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz (Transístmica)	Coatzacoalcos - Acayucan
		Acayucan - La Ventosa
		La Ventosa-Salina Cruz
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa	
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan	
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec	
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)	
MEX-190	Oaxaca – Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan	
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz	

Clave	Nombre	Tramo
MEX-147	Tuxtepec - Palomares	

Fuente: Elaboración propia

Responsable de ejecución: Secretaría de Comunicaciones y Transporte

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos de la Federación. Ramo 09 Comunicaciones y Transportes, BANOBRAS

2. Ampliación de tramos carreteros con clasificaciones actuales menores a A4

Descripción general: Derivado de la construcción y operación de los Polos de Desarrollo se espera el incremento del aforo vehicular, especialmente de vehículos pesados, por lo que la ampliación de los tramos carreteros con clasificaciones menores a A4, garantizarán las condiciones de circulación, disminuirán los costos de operación vehicular y aumentarán las velocidades de operación del tránsito. Podrán utilizarse los derechos de vía para su ampliación.

Los trabajos consisten en ampliar las secciones transversales y mejorar los radios de curvatura y pendientes longitudinales por medio de corte y modificaciones en los taludes, sustitución de superficie de rodamiento y la implementación de tecnologías de la información para pesos y medidas de vehículos pesados.

Tabla 139. Tramos carreteros para ampliación

Clave	Nombre	Tramo	Clasificación actual
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		A2
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		B2
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		A2
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)		B2
MEX-190	Oaxaca – Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán	B2
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		C
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		B2
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		C

Fuente: Elaboración propia

Responsable de ejecución: Secretaría de Comunicaciones y Transporte

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.

Plazo de ejecución: 3-10 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos de la Federación. Ramo 09 Comunicaciones y Transportes, BANOBRAS

3. Programa de Ampliación y Modernización de Carreteras Estatales

Descripción general: La modernización incluirá la ampliación de la sección geométrica, modificando la superficie de rodadura según la afluencia y tipo de vehículos esperada, para realizar la ampliación será

necesario modificar los taludes o terraplenes según sea el caso. Se utilizarán los derechos de vía para la construcción de acotamiento y obras y drenaje. Deben incluirse señalamientos verticales y horizontales a lo largo de las secciones modernizadas y ampliadas. El programa aplica en los 1,929.5 kilómetros de carreteras estatales.

Responsable de ejecución: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca.

Plazo de ejecución: 3-5 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos Estatales, Asociaciones Publico Privadas, Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura.

4. **Construcción de carreteras intermunicipales**

Descripción general: La implementación del Corredor Interoceánico y los Polos de Desarrollo requieren como apoyo para el desarrollo de sus actividades la construcción de una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios.

La construcción de carreteras intermunicipales garantizará el libre tránsito al interior de la región, permitiendo movilizar mercancías cosechadas y producidas en la región hacia medios de transporte de alcance nacional e internacional, así como facilitar el traslado de la población a los nuevos centros de trabajo.

El programa de construcción de carreteras intermunicipales incluye los estudios y proyectos necesarios para la ejecución de las obras, como son anteproyectos, proyectos ejecutivos, permisos ambientales; así como, el proceso de liberación de derecho de vía.

Las carreteras intermunicipales prioritarios serán determinados por en los Programa Sectoriales de Movilidad y en Programas Municipales de Desarrollo Urbano.

Responsable de ejecución: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, Secretaría de Pueblos Indígenas y Afromexicano, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca y los 79 municipios de la región.

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Ramo 33, Presupuesto de Egresos Estatales

5. **Construcción de caminos de acceso a cabeceras y agencias municipales**

Descripción general: Con el objetivo de comunicar a las localidades rurales, brindar mayor capacidad a los caminos, ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios, así como proporcionar a los habitantes, vías de comunicación modernas, eficientes, seguras y de alta calidad, que promuevan la reducción de sus tiempos de recorrido y costos generalizados de viaje se implementará el programa de construcción de caminos de acceso a cabeceras y agencias municipales. El programa incluirá dos tipos de caminos:

- Construcción de caminos tipo C o D compuestas por sub-base, capa base y capa de rodamiento, además de las especificaciones técnicas señaladas en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras de la SCT.
- Construcción de huellas de rodamiento de concreto hidráulico con franjas intermedias de piedras ahogadas en concreto.

Podrán utilizarse las secciones de los caminos rurales o brechas mejoradas, como mínimo se incluirán dos carriles con las obras de drenaje necesarias para garantizar su operación.

Los caminos de acceso a agencias y cabeceras municipales prioritarios serán determinados por en los Programa Sectoriales de Movilidad y en Programas Municipales de Desarrollo Urbano.

Responsable de ejecución: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, Secretaría de Pueblos Indígenas y Afromexicano, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca y los 79 municipios de la región.

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Ramo 33, Presupuesto de Egresos Estatales

6. Reordenamiento y construcción de vialidades primarias y secundarias

Descripción general: Para garantizar la continuidad en la red primaria y secundaria, en las ciudades de primer, tercer y segundo orden se revisará la jerarquía vial con la finalidad de contar con cierre de circuitos, determinar las vialidades con requerimientos de ampliación y mejoramiento de las vialidades con mayor saturación y afluencia diaria.

Para el rediseño, modificación y/o creación de vialidades se deberán considerar cuatro principios y doce criterios de diseño que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y sociales en las zonas urbanas:

Principios: Inclusión, seguridad, sustentabilidad y resiliencia.

Criterios: Perspectiva de género, diseño universal, prioridad a usuarios vulnerables, diversidad de usos, legibilidad, participación social, conectividad, flexibilidad, prioridad a la movilidad urbana sustentable, calidad, permeabilidad y tratamiento de condiciones climáticas.

El diseño de las vialidades deberá buscar el balance entre la función, forma y uso.

- Función medida en capacidad vial y velocidad y en habitabilidad, acceso a bienes, servicios y actividades.
- Forma según su jerarquía, vías primarias, vías secundarias y vías terciarias.
- Uso, tomando en cuenta las necesidades de los que usuarios según la pirámide de movilidad.

Para el rediseño, modificación y/o creación de vialidades se recomienda utilizar el esquema de tipología de calle propuesto por la SEDATU en el Manual de calles que considera nueve tipos de calles según su función.

Responsable de ejecución: Direcciones de obras de cada municipio en las ciudades de primer, segundo y tercer orden

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.

Plazo de ejecución: 3-5 años

Fuente de financiamiento: Ramo 33, Presupuesto de Egresos Estatales, recursos propios de cada municipio

7. Construcción de centros de acopio, distribución y procesamiento de mercancías

Descripción general: Los centros de acopio, distribución y procesamiento tiene como objetivo potencializar la concentración de la producción y facilitar su procesamiento, para permitir el acceso a nuevos mercados y la conexión de las cadenas de valor desde la producción primaria hasta los consumidores finales; a través del anclaje a los sistemas de transporte asegurará el potencial de suministro de materias primas necesario para la consolidación de cargas en el mercado interno para los grupos productivos con necesidades tecnológicas comunes (Centro Geo, 2019).

Se concentrará la producción acorde a los grupos de cadenas productivas compatibles, se potenciará el acceso a mercados objetivos mediante la elaboración de productos derivados de las materias primas con procesos relativamente comunes, el procesamiento para procesos de conservación y embarque, así como la reducción de limitantes condicionadas principalmente por la infraestructura tanto procesadora como logística (Centro Geo, 2019).

Se construirán cuatro centros de acopio, distribución y procesamiento de mercancías según su potencial de producción

Tabla 140. Centros de acopio, distribución y procesamiento de mercancías

Nombre	Producción
Chinameca	Café Mango Producción frutal Alimentos básicos Granos y semillas Café y cacao
Matías Romero Avendaño	Café Producción frutal Granos y semillas Café y cacao Forrajes verdes y secos
Ciudad Ixtepec	Café y cacao Forrajes verdes y secos
Unión Hidalgo	Forrajes Granos y semillas Forrajes verdes y secos Edulcorantes

Fuente: Centro Geo, 2019

Responsable de ejecución: Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca, Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario del Estado de Veracruz

Coordinación y concertación institucional: Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca del Estado de Veracruz, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuacultura del Estado de Oaxaca, Iniciativa Privada

Plazo de ejecución: 3-5 años

Fuente de financiamiento: Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces, BANCOMEXT, NAFIN, Asociaciones Publico Privadas

8. Construcción de estaciones ferroviarias de carga.

Descripción general: Actualmente el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec cuenta con cinco estaciones de carga en Medias Aguas, Matías Romero, Lagunas, Ixtepec y Salina Cruz, así como cinco patios en Matías Romero, Ixtepec, Pearson y Salina Cruz. Como complemento a las estaciones y patios se propone la construcción de ocho estaciones adicionales en Reforma Pineda, Heroica Juchitán, San Blas Atempa, Palomares, Sayula de Alemán, Texistepec, Cosoleacaque y San Andrés Tuxtla.

Tendrán la finalidad de recibir, reordenar y entregar trenes, realizar maniobras de carga y descarga de mercancía diversificadas, permitirá el transbordo de la carga desde las plataformas intermodales a otros medios de transporte.

Contará con vías de interconexión carreteras, patios de recibo, áreas de recibo de trenes de carga e intermodales, patios de clasificación, patrios de salida, áreas de formado de trenes, servicios auxiliares, arrastre de trenes, atención en espuelas particulares, sistemas de clasificación, operaciones automáticas con el uso de TIC's, áreas de almacenaje, talleres de reparación y mantenimiento y estación de combustibles.

Responsable de ejecución: Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, Ferrosur

Coordinación y concertación institucional: Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca, Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario del Estado de Veracruz, Iniciativa Privada

Plazo de ejecución: 3-5 años

Inversión requerida: Por definir

Fuente de financiamiento: Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.

9. Mejoras en los accesos ferroviarios a los puertos

Descripción general: En apoyo a la construcción de las Terminales Especializadas de Contenedores en el Puerto Coatzacoalcos-Pajaritos y en el Puerto de Salina Cruz y la modernización de la línea Z del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, con el objetivo de facilitar el intercambio modal de mercancías y consolidar la plataforma logística del Corredor Interoceánico, deberán construirse accesos ferroviarios a los puertos que permitan las maniobras de carga y descarga de contenedores y el movimiento de mercancía diversificada contenida en los diferentes vagones que ofrece el transporte ferroviario.

Deberán realizarse los estudios técnicos correspondientes que determinen el número de vías, longitud y ubicación dentro de los polígonos de los puertos.

Responsable de ejecución: API Coatzacoalcos, API Salina Cruz

Coordinación y concertación institucional: Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec

Plazo de ejecución: 3 años

Fuente de financiamiento: Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.

10. Modernizar y ampliar puerto Nanchital

Descripción general: El puerto de Nanchital se localiza en los márgenes del Río Coatzacoalcos, por su ubicación, funcionará como puerto de apoyo al puerto de Coatzacoalcos-Pajaritos, permitiendo el movimiento de mercancías y de pasajeros a través de transporte fluvial.

Las acciones se enfocaran en mejorar la infraestructura marítimo portuaria en las áreas de agua y tierras, realizando la restitución de las condiciones originales de proyecto en las obras de protección (rompeolas, escolleras, espigones, protecciones marginales, bordos, etc.), atraque (muelles, embarcaderos, malecones, etc.), almacenamiento (patios, bodegas y cobertizos, etc.) e instalaciones complementarias, para garantizar condiciones seguras de operación para las embarcaciones, las tripulaciones y los usuarios, así como salvaguardar el patrimonio y la infraestructura.

Se realizará el dragado permanente que garantice las condiciones operativas de navegabilidad desde el puerto hacia el Río Coatzacoalcos y eventualmente el Golfo de México.

Responsable de ejecución: Administración Portuaria Integral de Nanchital, S.A. de C.V.

Coordinación y concertación institucional: Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz

Plazo de ejecución: 5 años

Fuente de financiamiento: Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.

11. Modernizar y ampliar aeropuertos de Minatitlán e Ixtepec

Descripción general: Las obras incluirán modernizar los sistemas los centros de monitoreo y control de ambos aeropuertos, la construcción de zonas de almacenamiento y manejo de carga, y la ampliación de los caminos de acceso.

Responsable de ejecución: Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Coordinación y concertación institucional: Aeropuertos del Sureste, Aeropuertos y Servicios Auxiliares y de la Secretaría de la Defensa Nacional, Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec

Plazo de ejecución: 5-10 años

Fuente de financiamiento: Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.

12. Construcción de muelles móviles para pescadores en la zona lagunar de Oaxaca

Descripción general: En apoyo a la actividad turística y pesquera en el sistema lagunar del Istmo Oaxaqueño conformado por la Laguna Superior, Laguna Inferior, Laguna Oriental y el Mar Muerto, así como las bahías de Salina Cruz y La Ventosa, y la cuenca del río Los Perros, se construirán muelles y rampas móviles para las embarcaciones de pesca lagunar y embarcaciones ecoturísticas. Deberá realizarse un estudio de demanda que determine el número de muelles necesarios. Estas acciones se realizarán de la mano del saneamiento de las lagunas.

Responsable de ejecución: Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuacultura, Secretaría de Economía, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría de Turismo del Estado de Oaxaca, asociaciones y cooperativas de pescadores, pescadores independientes.

Plazo de ejecución: 3 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.

13. **Construcción de centros de transferencia de transporte rural a suburbano.**

Descripción general: Con la finalidad de disminuir la saturación de las ciudades de segundo por la interacción de las rutas mixto-rurales provenientes de las localidades rurales y para disminuir las distancias y tiempos de recorridos se propone la construcción de al menos nueve centros de transferencia de transporte público en las ciudades: Catemaco, Isla, Juan Rodríguez Clara, Las Choapas, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Juchitán, Matías Romero, Ciudad Ixtepec.

Estos centros de transferencia serán espacios en donde se conecten los servicios rurales y los suburbanos, facilitando el transbordo de personas de un modo a otro. Como mínimo los centros de transferencia deberán contener los siguientes elementos: andenes, bahías de ascenso y descenso, lanzaderas, área de intercambio, área comercial, estacionamiento, áreas de resguardo.

Responsable de ejecución: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado, dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, gobiernos municipales de Catemaco, Isla, Juan Rodríguez Clara, Las Choapas, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Juchitán, Matías Romero, Ciudad Ixtepec, agrupaciones de transportistas.

Plazo de ejecución: 3 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.

14. **Reestructuración de las rutas de transporte mixto – rural**

Descripción general: Deberá realizarse un estudio de oferta y demanda de las rutas de transporte rural que incluirá el trazo de las rutas, revisión de las concesiones otorgadas, tarifas, derroteros, frecuencias y estado de los vehículos. Con esta información se reestructuran las rutas para que eviten acceder a las ciudades de mayor jerarquía, contribuyendo a disminuir el tránsito vehicular. Esta reestructuración se apoyará en la negociación con las agrupaciones y asociaciones de transportistas.

Responsable de ejecución: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte, Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, agrupaciones y asociaciones de transportistas.

Plazo de ejecución: 1-3 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos del Estado, recursos propios de los municipios, Iniciativa Privada

15. **Programa de reordenamiento del transporte público en las ciudades de primer, segundo y tercer orden**

Descripción general: Se promoverá el uso de vehículos de mayor capacidad para disminuir el uso de vehículos individuales y taxis colectivos, se realizará un estudio de oferta y demanda de las rutas en las ciudades de

primer, segundo y tercer orden, para determinar el trazo óptimo de las rutas, derroteros, frecuencias y tarifas. En las ciudades de tercer orden, las rutas de transporte urbano y suburbano deberán estar conectadas con los centros de transferencia de transporte rural para garantizar la movilidad de la población de municipios y localidades rurales hacia equipamientos, comercios y servicios.

Este programa de reordenamiento incluirá la regularización de los moto taxis y bici taxis, promoverá el uso de vehículos no motorizados, estableciendo rutas, vialidades prioritarias para su circulación y el mantenimiento de sus unidades.

Responsable de ejecución: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte, Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, agrupaciones y asociaciones de transportistas.

Plazo de ejecución: 1-3 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos del Estado, recursos propios de los municipios, Iniciativa Privada

16. **Construcción infraestructura y mobiliario urbano para las rutas de transporte público urbano y suburbano**

Descripción general: Con la reestructuración de las rutas de transporte público urbano, suburbano y mixto - rural, se construirá la infraestructura urbana necesaria para su correcto funcionamiento, siempre respetando los criterios de accesibilidad universal que permitan la convivencia de todos los usuarios de la calle. Las vialidades de intervención serán determinadas a partir de trazos de las rutas.

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable, iniciativa privada

Plazo de ejecución: 1-3 años

Fuente de financiamiento: Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal, recursos propios de los municipios.

17. **Programa de modernización y reemplazo de vehículos destinados al transporte público**

Descripción general: Programa de apoyo financiero dirigido a los concesionarios de transporte público en todas sus modalidades para la sustitución de vehículos, dichos vehículos deberán considerar el uso de energías alternativas limpias, además, se incluirán sistemas de monitoreo en todas las unidades, con la finalidad de garantizar la seguridad de los usuarios.

Responsable de ejecución: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte, Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, agrupaciones y asociaciones de transportistas.

Plazo de ejecución: 1-3 años

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos de cada Estado.

18. Programa de bicicletas compartidas en las zonas metropolitanas

Descripción general: Previo a la realización de un estudio de oferta y demanda que determine su viabilidad técnica y financiera, se establecerá el servicio público de transporte individual no motorizado a partir del alquiler o préstamo de bicicletas en zonas urbanas. Permitirá el desplazamiento de residentes hacia los principales destinos recreativos, laborales o habitacionales. El sistema de bicicletas compartidas deberá estar ligado a la red de transporte público, podrá hacer uso de la infraestructura destinada al transporte no motorizado.

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Plazo de ejecución: 3-5 años

Fuente de financiamiento: Asociación Público Privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos

19. Establecimiento de zonas de tránsito lento

Descripción general: Las zonas de tránsito lento permiten reducir la velocidad y la intensidad de vehículos motorizados, recuperando el espacio público, las ciudades de primer, segundo y tercer orden se establecerán Zonas 30, las cuales son áreas urbanas delimitadas, con señalización especifica que limita la velocidad máxima a 30 km/h, estas zonas irán acompañadas de diseños urbanos que favorezcan los desplazamientos no motorizados y garanticen que efectivamente la velocidad de circulación no sobre pase el límite establecido.

Con esta medida aumentará la seguridad, disminuyendo el uso de vehículos privados y promoviendo el uso de transportes sustentables y compatibles con estas vías de tránsito con menores velocidades.

Para determinar las áreas de aplicación se realizarán los estudios de tránsito necesarios que validen su viabilidad técnica.

Las calles de tránsito lento seguirán los siguientes criterios de diseño mínimos:

- Velocidad promedio de 30 km/h.
- Prioridad peatonal.
- Un solo sentido.
- Se permitirá estacionamiento en un lado de la vía.
- Pueden construirse plataformas únicas con separación de peatones por medio de bolardos u otro elemento físico.
- Intersecciones uno por uno.
- En zonas comerciales se recomienda que se coloquen parklets para generar áreas de estancia.
- Carril de circulación entre 2.5 y 3 metros.
- Circulación de vehículos particulares y de carga y descarga en horarios establecidos.

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Plazo de ejecución: 1-2 años

Fuente de financiamiento: Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal, recursos propios de los municipios.

20. Peatonalización de los centros históricos

Descripción general: Con la finalidad de ofrecer más espacios para los peatones, se promoverá la peatonalización de los centros históricos o zonas centrales en las cabeceras municipales de los 79 municipios. En todo momento deberán implementarse criterios de diseño urbano que garanticen la seguridad y accesibilidad para todos los usuarios. Deberán realizarse los estudios de tránsito necesarios para determinar las zonas con mayor potencial de peatonalización.

Las calles peatonales deberán cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Nivel de movilidad 1 y nivel de habitabilidad 3
- Las vías no tendrán escalones ni banquetas. Se construirán a nivel de calle. Plataforma única.
- Restricción de circulación de vehículos
- Circulación de vehículos particulares y de carga y descarga en horarios establecidos
- Mobiliario urbano de descanso
- Vegetación
- Se permitirá la circulación de bicicletas siempre y cuando respeten el espacio de los peatones.

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Plazo de ejecución: 1-2 años

Fuente de financiamiento: Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal, recursos propios de los municipios.

21. Construcción de infraestructura ciclista hacia y desde los principales equipamientos generadores de viajes

Descripción general: La infraestructura ciclista es el conjunto de elementos que permiten el uso de la bicicleta para trasladarse en la vía pública de una forma segura y cómoda facilitando su uso para los traslados cotidianos, entre los elementos que componen esta infraestructura destacan las señalizaciones, carriles para bicicletas y bici estacionamientos.

Para las ciudades de primer, segundo y tercer orden se realizará un estudio de movilidad no motorizada que considere los principales orígenes y destinos de la población, con base en este estudio se determinará la implementación de ciclovías confinadas, ciclocarriles o carriles compartidos con transporte público, así como el número de ciclo estaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

Responsable de ejecución: 3-5 años

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Fuente de financiamiento: Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal, recursos propios de los municipios.

22. **Campañas de difusión en educación vial y cultura de la movilidad**

Descripción general: Consistirá en divulgaciones dirigidas a mejorar la conciencia social en relación a la gravedad de los accidentes viales y su carácter de evitables, así como promover mejores condutas para la convivencia de todos los medios de transporte en el espacio público. Aplicará en todos los municipios de la región.

Responsable de ejecución: Gobiernos municipales

Coordinación y concertación institucional: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Recursos propios de cada municipio.

23. **Realizar operativos y revisiones a las unidades de transporte público para asegurar el cumplimiento de las condiciones físicas y mecánicas para su correcta operación**

Descripción general: Se realizará la inspección periódica de las unidades que presten servicio de transporte público en todas sus modalidades para verificar sus condiciones físicas y mecánicas y garantizar la seguridad de los usuarios. Este programa aplicará en todos los municipios de la región.

Responsable de ejecución: Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca

Coordinación y concertación institucional: Asociaciones y agrupaciones de transportistas

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Recursos propios de cada municipio.

24. **Cursos de capacitación y educación vial para los operadores de transporte público**

Descripción general: El programa de capacitación y educación tendrá como objetivo concientizar sobre la necesidad de prevenir los accidentes de tránsito, capacitando con base a las normativas de vigentes, habilitar a los conductores de transporte público, a fin de proveer el servicio con mayor seguridad. Los conductores activos, así como los interesados, deberán someterse a exámenes teóricos y prácticos periódicamente.

Responsable de ejecución: Direcciones de tránsito de los municipios

Coordinación y concertación institucional: Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz

Plazo de ejecución: Permanente

Fuente de financiamiento: Presupuesto de Egresos de cada estado

Proyectos para Gobernanza efectiva

Estrategia 1

Línea Estratégica 1

- Formulación y promulgación de los Estatutos para la operatividad del CIIT.
- Integración y difusión del Reglamento Operativo del CIIT y de los grupos multidisciplinarios, así como de la Comisión de Justicia y Honor.
- Instalación de grupos disciplinarios por rubro para dar seguimiento a las acciones y proyectos, identificados y establecidos en el POT-RIT y los derivados por el CIIT.
- Integrar el plan de trabajo con cronograma de los objetivos y metas, y en su caso, de los recursos a gestionar.
- Dar seguimiento a las acciones, proyectos o programas, conforme a los horizontes de planeación establecidos. Atendiendo así, las de inmediata atención.

Línea Estratégica 2

- Integración y aprobación del reglamento interno al pleno del CIIT.
- Integrar el plan y agenda de trabajo.

Línea Estratégica 3

- Aprobar, publicar y difundir a través de la Asamblea General del Ejido o Municipio de los esquemas de desarrollo urbano.
- Otorgar al Agente Municipal o Comisario Ejidal la capacitación y los instrumentos de planeación con lenguaje accesible para su aplicación.
- Integrar un plan de acción de pequeñas actividades que contribuyen al cuidado del medioambiente, integrando un manual con las actividades que se deben realizar para llevarlas a cabo, pero sobre todo los beneficios que como familia obtienen al realizarlos.
- Lograr integrar cooperativas de pequeños productores principalmente familiares a cadenas productivas, buscando el apoyo de grandes marcas y con el apoyo gubernamental para la apertura de las microempresas.

Línea Estratégica 4.

- Elaborar el Plan de Acción del Municipio de Jesús Carranza del Estado de Veracruz.
- Elaborar el Plan de Acción de Jáltipan del Estado de Veracruz.
- Elaborar el Plan de Acción del Municipio de Minatitlán del Estado de Veracruz.
- Elaborar el Plan de Acción del Municipio de Coatzacoalcos del Estado de Veracruz.
- Implementar el Plan de Acción del Municipio de Salina Cruz del Estado de Oaxaca.
- Elaborar el Plan de Acción del Municipio de los Municipios de Primer Orden del Estado de Veracruz pertenecientes a la Región del Istmo de Tehuantepec.
- Elaborar el Plan de Acción de los Polos de Desarrollo Coatzacoalcos I, Coatzacoalcos II, Minatitlán, Acayucan y Sayula de Alemán pertenecientes al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, que se incorporaran a la mancha urbana existente de los centros de población
- Elaborar el Plan Maestro de los Polos de Desarrollo pertenecientes al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, que se localizan en zonas totalmente desligadas de las manchas urbanas existentes.
- Elaborar los Programas Municipales de Desarrollo Urbano para los Municipios de Soteapan, Playa Vicente, Mecayapan, Uxpanapa, Hueyapan de Ocampo, Cosoleacaque, Tatahuicapan de Juárez, Zaragoza, Acayucan, Las Choapas, Jesús Carranza, Oteapan, Isla, San Andrés Tuxtla, Juan Rodríguez Clara, Hidalgotitlán, Catemaco, San Juan Evangelista, Ixhuatlán del Sureste, Santiago Tuxtla, Oluta y Ángel R. Cabada.

Estrategia 2

Línea Estratégica 1

- Elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca.
- Adecuación o complementación del Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Veracruz.
- Elaboración del Plan de Acción de las Zonas Metropolitanas de Acayucan, Coatzacoalcos, Minatitlán, Tehuantepec y Salina Cruz.
- Integrar en un programa anual las metas que deben cumplirse para su monitoreo, medición y reporte de resultados de las acciones, proyectos y programas.
- Integrar un informe anual de los resultados o avances obtenidos en "Diálogos por el Istmo de Tehuantepec".

9.3 Matriz de programación de programas, proyectos y acciones

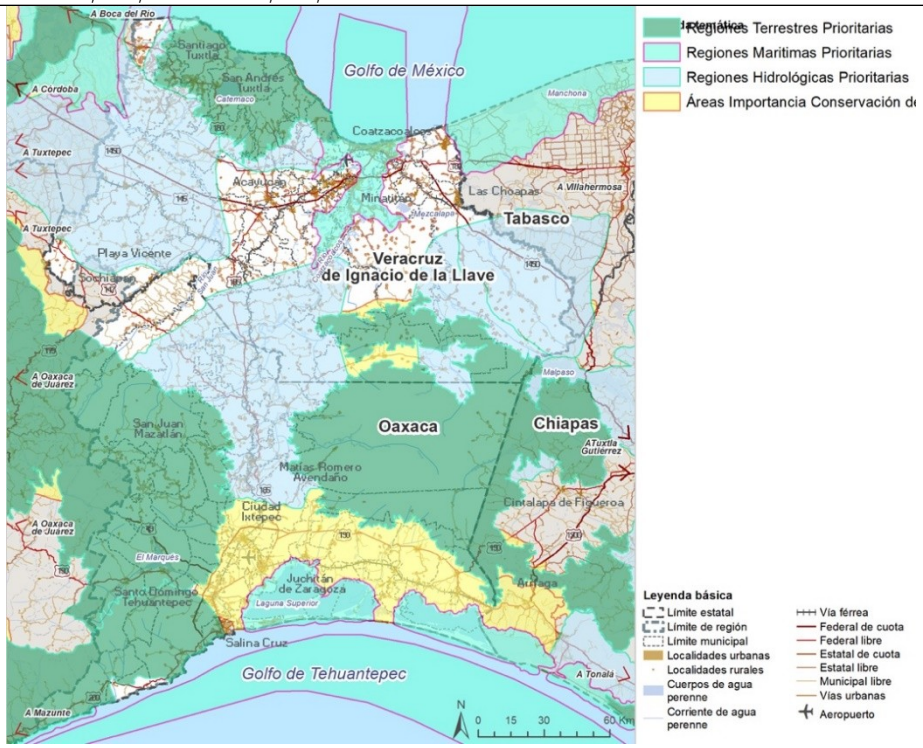
Istmo Sustentable y Resiliente

Línea Estratégica 1. Conservación Ambiental.

Nombre del instrumento	**Programa para la protección de sitios relevantes para la conservación de la naturaleza**
Descripción	Se busca diseñar e implementar un instrumento que integre los Sitios Prioritarios que identifica la CONABIO para la protección de la Biodiversidad con los actuales mecanismos para la protección de la naturaleza que existen en la región.
Base normativa	PND EJE II Estrategia de Desarrollo Sostenible. ENOT Lineamiento 1.3.1, 1.3.4, 2.3.8. PSMARN PNH OP 4 Programa de Actuación para quienes imparten justicia. PNOTDU Objetivo prioritario 6. PDIT Objetivo Prioritario 4. Programa Sectorial de Medio Ambiente de Veracruz. POTDUV. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec.
Principios de la LGAHOTDU	Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 2, 9, 12, 14.
Actores involucrados	Federación, Estado y Municipios
Pasos para su instrumentación	1. Diseño del Instrumento 2. Gestión del recurso 3. Implementación Interinstitucional
Problemática por resolver	Pérdida de biodiversidad y servicios ambientales. Insuficiencia de instrumentos para la conservación de sitios emblemáticos a nivel nacional e internacional, por su estado de conservación y la biodiversidad que albergan.
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y conservación de los recursos naturales. **Sociodemográfico.** Sustentar el bienestar social de los grupos más vulnerables en la preservación y uso sustentable de la riqueza natural de la región. **Cultural.** Revalorar las áreas de conservación y alta biodiversidad como la base para el desarrollo de una Política Integral Transformadora.
Ubicación	Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas
	ADVC 134 unidades
	Sitio RAMSAR 1342 Laguna de Sontecomapan Sitio RAMSAR 1821 Playa Barra de la Cruz.
	Parque Estatal Parque Ecológico Regional del Istmo Reserva Ecológica Estatal La Sabana
	Lago de Catemaco Cuerpo de agua y manglares de la Laguna de Sontecomapan Bosque tropical perennifolio de Hueyapan de Ocampo Bosque mesófilo y bosque tropical de San Andrés Tuxtla Pastizales y cultivos de temporal en laderas pronunciadas de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas Bosques tropicales perennifolios de Playa Vicente-Isla Manglares y otros humedales de Alvarado-Ixmatlahuacan-Acula

	Bosques tropicales perennifolios del Uxpanapa- Las Choapas-Humedales del río Coatzacoalcos Bosques tropicales de Jaltipan Bosques tropicales de Ixhuatlán del Sureste-Moloacán Bosques tropicales de Coatzacoalcos (Rincón Grande) Cuerpos de agua y manglares de la Laguna del Ostión Manglares y otros humedales del río Tonalá Bosques tropicales perennifolios de Pajapan-Soteapan-Tatahuicapan de Juárez Sierra de la Numeración
	Cerro El Guacamayo-Río Grande
	Caverna El Sumidero-Arroyo Negro
	Serranía La Garganta-Cerro Platanillo
	Zona Chontal Baja Cerro Giengola Chimalapas
	RTP 131 Sierra de Los Tuxtlas- Laguna del Ostión RTP 132 Selva Zoque-La Sepultura
	AICAS 151 Los Tuxtlas AICAS 157 Chimalapas AICAS 193 Uxpanapa AICAS 246 Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto
	RHP 79 Humedales de Papaloapan, San Vicente y San Juan. RHP 80 Los Tuxtlas. RHP 81 Cuenca Media y Alta del Río Coatzacoalcos. RHP 82 Cuenca Media y Alta del Río Uxpanapa. RHP 84 Chimalapas.
	RMP 37 Lagunas Superior e Inferior RMP 38 Laguna Mar Muerto RMP 41 Plataforma Continental golfo de Tehuantepec RMP 43 Plataforma Tehuantepec RMP 55 Fosa Sigsbee RMP 51 Los Tuxtlas RMP 52 Delta del río Coatzacoalcos

Información general			
Estrategia	*CONSERVACIÓN Ambiental*		
Líneas de acción	1. Conservación y protección. 2. Fortalecimiento de estrategias de conservación. 3. Zonificación de áreas para la preservación de servicios ambientales. 4. Conectividad ecológica. 5. Conservación y protección de cuencas y acuíferos. 6. Implementación de SbN. 7. Articulación con POT-RIT y actualización de ordenamientos ecológicos.		
Tipo de actuación	Federal, Estatal, Municipal.		
Características			
Objetivo	Contar con un instrumento que fortalezca la protección de la naturaleza y articule los instrumentos de conservación existentes en sus diversas modalidades y niveles de atención, con las necesidades de protección de los Sitios Prioritarios que identifica la CONABIO para la protección de la Biodiversidad, tales como las RTP, RHP, RMP y AICAS, con énfasis en las RTP Selva Zoque-La Sepultura que alberga la Selva de Los Chimalapas, además de las Regiones Bioculturales Prioritarias de la región, tanto de Veracruz como de Oaxaca; y los sitios clave que identifican las entidades.		
Meta	En cinco años contar con un instrumento integral para la conservación de la naturaleza a nivel regional.		
Aspectos técnicos generales	Los instrumentos para el cuidado de los recursos naturales y los servicios ambientales que brindan las áreas conservadas de la región, cuentan con herramientas y políticas de conservación que favorecen su permanencia, por lo que se plantea de manera adicional, identificar la necesidad de conservación y protección de los Sitios Prioritarios que identifica la CONABIO para la protección de la Biodiversidad, tales como las RTP, RHP, RMP y AICAS, con énfasis en las RTP Selva Zoque La Sepultura que alberga la Selva de Los Chimalapas, además de las Regiones Bioculturales Prioritarias de la región, tanto de Veracruz como de Oaxaca. Se requiere. Definir zonas de gestión para la conectividad ecológica entre ANPs, RTP, RHP, RMP, Sitios Ramsar y AICAS; entre otras áreas de valor ambiental.		
Prioridad	1. Alta	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	SEDATU-SEMARNAT		
Coordinación	SEDATU-SEMARNAT (Conabio, Conanp, Conagua, Conafor), Gobiernos Estatales, Municipios.		

Necesidades de concertación	Firma de convenio interinstitucional.
Monto de inversión	En cinco años $60,000,000,000.00 (Sesenta mil millones de pesos)
Alternativas de financiamiento	SEDATU, CIIT, Fondos GEF, BID, Crédito Externo.
Localización	

Línea Estratégica 2. Manejo integral de recursos hídricos.

Nombre del instrumento	**Programa de manejo integral de cuencas y protección de servicios ambientales hidrológicos**
Descripción	Instrumento para detener, revertir y preservar la capacidad de cuencas y acuíferos de la región para proporcionar servicios ambientales. Zonificar áreas para la preservación de servicios ambientales hidrológicos y para el mantenimiento de aptitudes de captación, infiltración y recarga subterránea, de diferentes ecosistemas.
Base normativa	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento Ley Federal de Derechos
Principios de la LGAHOTDU	Art. 4 - IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques Art. 43 - VII. La gestión integral del agua y los recursos hidráulicos, incluyendo el agua potable, el drenaje, saneamiento, tratamiento de aguas residuales, recuperación de cuencas hidrográficas y aprovechamiento de aguas pluviales;
Vinculación con los ODS	Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad
Actores involucrados	SEDATU, SEMARNAT, CONAGUA
Pasos para su instrumentación	• Recopilar estudios e información existentes • Realizar mediciones hidrométricas, piezométricas y censos de aprovechamientos • Modelar el comportamiento de cuencas y acuíferos considerando pluviometría y características físicas de las cuencas y acuíferos • Generar escenario tendencial y alternativas, y compartirlo con actores clave (en su caso, a través de los COTAS) • Diseñar una estrategia de estabilización que comprenda, además de reducción progresiva de extracciones mediante uso eficiente o cambios de uso, la preservación o restauración de las zonas de captación o recarga • Reflejar la estrategia seleccionada por los actores en instrumentos de programación y normativos de uso del agua y de usos del territorio • Trasladar los acuerdos en materia territorial a los ordenamientos estatales y municipales • Establecer indicadores de impacto y un sistema de seguimiento
Problemática por resolver	Degradación de la disponibilidad y calidad del agua en las cuencas y acuíferos
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	Medio Ambiente - Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
Ubicación	Prevención y remediación en puertos Coatzacoalcos y Salina Cruz. Rehabilitación de cuerpos lagunares - Mar muerto, Lagunas Superior-Inferior, Saneamiento de cuencas, ríos y lagunas (p ej. Ríos Tehuantepec, Los Perros, Playa Coatzacoalcos, laguna Boca del río)

Información general	
Estrategia	**Manejo integral de cuencas y protección de servicios ambientales hidrológicos**
Líneas de acción	• Zonificación de áreas para la preservación de servicios ambientales hidrológicos. • Saneamiento de ríos y cuerpos de agua (Complejo Lagunar Superior e Inferior, Laguna Mar Muerto, Río Los Perros, Río Tehuantepec, Playa Coatzacoalcos, laguna Boca del Río). • Protección de cuencas del Papaloapan y Ostuta. • Atención a la problemática de sobreexplotación subterránea (Acuíferos Coatzacoalcos y Ostuta). • Limitación de usos del suelo o protección de zonas de captación de aguas superficiales y zonas de recarga.
Tipo de actuación	Federal
Tipo de actuación	Federal
Características	
Objetivo	Detener, revertir y preservar la capacidad de cuencas y acuíferos de la región para proporcionar servicios ambientales, a saber, disponibilidad y calidad del agua en forma sostenible.
Meta	Equilibrar oferta y demanda de agua.
Aspectos técnicos generales	Implica actualización de estudios técnicos, realización de nuevos estudios, instrumentación para medición de extracciones y descargas, fortalecimiento institucional y presupuestario de CONAGUA, concertación con COTAS, aplicación flexible de medidas y medida y evaluación continuas. Se requiere zonificar áreas para la preservación de servicios ambientales hidrológicos y para el mantenimiento de aptitudes de captación, infiltración y recarga subterránea. Delimitar áreas para favorecer la regulación de los flujos de agua que proveen bosques y vegetación asociada, y contribuir al incremento de la recarga subterránea, reducir la escorrentía

	superficial en áreas susceptibles a inundaciones, como las planicies de ambas costas de la región.		
Prioridad	**1 ✓ Alta**	2	3
Plazo	Corto	Mediano	**Largo ✓**
Responsable de ejecución	CONAGUA		
Coordinación	COTAS (usuarios), gobiernos estatales, SAGARPA, SEMARNAT, CFE		
Necesidades de concertación	Con los usuarios, posiblemente a través de los COTAS		
Monto de inversión	26 mdp (estudios: cuerpos lagunares; ríos costeros)		
Alternativas de financiamiento	Presupuestal vía recursos fiscales o crédito externo. Cofinanciamiento con gobiernos estatales y usuarios.		
Localización	En toda la región. Principalmente, cuencas de los ríos Papaloapan y Ostuta, lagunas costeras de Oaxaca.		

Línea Estratégica 3. Restauración y rehabilitación ecosistémica.

Nombre del instrumento	**Programa de Restauración y Remediación Ambiental**
Descripción	Establecer un instrumento regional que atienda integralmente las necesidades de restauración, rehabilitación y remediación ecosistémica en el Istmo de Tehuantepec.
Base normativa	PND Eje II Estrategia de Desarrollo Sostenible. PNOTDU OP1. ENOT Eje 2 Desarrollo Territorial. Lineamiento 1.2.3, 1.3.1, 1.3.5, 2.4.1. PSMARN, ENACC-Mitigación, ENACC-Adaptación PNH OP 1, 2 Programa de Actuación para quienes imparten justicia. PNODTU Objetivo Prioritario 4 y 6. PDIT Objetivo prioritario 4. Programa Sectorial de Medio Ambiente de Veracruz. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec.
Principios de la LGAHOTDU	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 2, 6, 9, 11, 12, 14 y 15 RESOLUCIÓN NAU 38.
Actores involucrados	Federación, Estado y Municipios
Pasos para su instrumentación	4. Diseño del instrumento 5. Gestión del recurso. 6. Integración con instrumentos estatales y regionales 7. Implementación
Problemática por resolver	Pérdida de biodiversidad, de sitios relevantes para la conservación de la naturaleza y de ecosistemas que brindan servicios ambientales de regulación. Contaminación de agua, suelo y aire. Degradación de recursos hídricos. Pérdida de capacidad productiva de la tierra.
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Fomentar y regular** formas de ocupación compatibles con las características del territorio, el uso y la conservación de los recursos naturales de la región. **Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. **Sociodemográfico.** Apoyar sistemas urbano-rurales resilientes y sostenibles.
Ubicación	Áreas agropecuarias degradadas por diferentes causas, zonas de influencia de la actividad portuaria, de la industria extractiva y petroquímica, en especial de las refinerías. Cuerpos lagunares - Mar muerto, Lagunas Superior-Inferior, Saneamiento de cuencas, ríos y lagunas (p ej. Ríos Tehuantepec, Los Perros, Playa Coatzacoalcos, laguna Boca del río)

Información general	
Estrategia	*RESTAURACIÓN y rehabilitación ecosistémica* *REMEDIACIÓN de agua, suelo y aire*
Líneas de acción	• Remediación de cuencas atmosféricas. • Restauración de suelos agropecuarios • Manejo integral de residuos sólidos • Reconversión y recuperación productiva. • Rehabilitación y restauración de ecosistemas terrestres y acuáticos impactados por actividad industrial o desastres de distinto origen,

	• Manejo sustentable de tierras.
Tipo de actuación	Federal, Estatal.
Características	
Objetivo	Contar con un instrumento que favorezca la permanencia de servicios ambientales de regulación para las poblaciones, sistemas urbano-rurales y preserve áreas para la vida silvestre, la conservación de la biodiversidad y sistemas productivos compatibles con las características del territorio.
Meta	Atención por etapas para cubrir el 100% de los sistemas bajo degradación ambiental.
Aspectos técnicos generales	Consiste en la zonificación de áreas cuya prioridad se establece en la remediación ecológica, sobre todo las impactadas por industria petrolera y petroquímica; gran actividad portuaria o industrial. Se enfocaría también en aquellos cuerpos de agua degradados por descargas residuales de cualquier origen, sobre todo los cuerpos lagunares en las zonas de transición costero-marina; o bien áreas terrestres deterioradas por uso indiscriminado de agroquímicos, agricultura de gran escala (monocultivos) o actividades pecuarias intensivas. Contempla el manejo integral de cuencas y la protección de cuencas y acuíferos. La consideración de áreas prioritarias para el mantenimiento de servicios ambientales hidrológicos, en las que, bajo un enfoque de cuenca, se apliquen instrumentos de conservación, prevención de contaminación o sobreexplotación de recursos hídricos, restauración o remediación de aguas superficiales o subterráneas, sobre todo en las zonas de influencia de las actividades petroleras, petroquímicas y portuarias; Minatitlán, Salina Cruz y Coatzacoalcos.

Prioridad	1. Alta	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo

Responsable de ejecución	SEDATU-SEMARNAT
Coordinación	SEDATU, CIIT, SEMARNAT (Conagua, Conafor), Secretarías Ambientales Estatales de Veracruz y Oaxaca.
Necesidades de concertación	Firma de convenio interinstitucional.
Monto de inversión	$37,000,000,000.00 (treinta y siete mil millones de pesos) /Primera Etapa
Alternativas de financiamiento	SEDATU, CIIT, BID,
Localización	Alcance regional.

Nombre del instrumento	**Programa Maestro Regional para la mejora de la gestión de residuos sólidos en el Istmo de Tehuantepec**
Descripción	Desarrollo de un instrumento que permita, en primer lugar, caracterizar a detalle las problemáticas ambientales, sociales y económicas, asociadas con el mal manejo de los residuos sólidos urbanos a nivel regional y en segundo lugar generar un plan estratégico para la implementación de medidas para mejorar la gestión integral de los residuos aplicando los principios de la economía circular.
Base normativa	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley de Planeación. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Ley general para la Prevención y Gestión de los Residuos Ordenamientos Ecológicos del Territorio decretados
Principios de la LGAHOTDU	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles ODS 12 Producción y Consumo Responsables ODS 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico
Actores involucrados	CIIT SEMARNAT SEDEMA, Veracruz SEMAEDESO, Oaxaca
Pasos para su instrumentación	1. Gestión administrativa de los recursos financieros para la elaboración del programa 2. Estudios de campo y talleres de participación ciudadana 3. Caracterización de la problemática 4. Informe de diagnóstico detallado 5. Elaboración de Programa Maestro 6. Socialización con entidades locales
Problemática por resolver	Contaminación de suelos, agua y aire derivados de la mala gestión de los residuos y la existencia de tiraderos clandestinos
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional

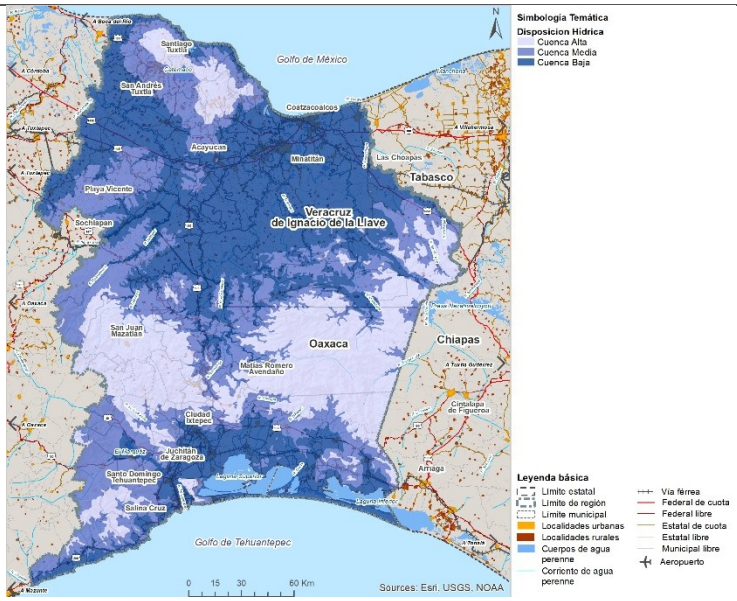
	de los recursos naturales.		
Ubicación	Aplicable a toda la región, con especial énfasis en las zonas costeras norte y sur		
Información general			
Estrategia	Orientar los programas sectoriales, regionales y especiales		
Líneas de acción	Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.		
Tipo de actuación	Regional		
Características			
Objetivo	Contar con una caracterización de la situación regional de los residuos sólidos que contemple la proyección de crecimiento económico y los nuevos patrones sociales que se derivarán de la implementación del Corredor Interoceánico, así como un plan de infraestructura que acompañe el desarrollo económico de la región y contribuya a batir desigualdades		
Meta	Elaborar un informe regional actualizado y territorial de la problemática de los residuos de la región		
Aspectos técnicos generales	Informe especializado de la problemática de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados en la región y sus impactos ambientales, sociales y económicos regionales		
Prioridad	1 Alta	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	CIIT – Gobiernos de los Estados de la Región		
Coordinación	SEDATU, SEMARNAT		
Necesidades de concertación	Convenio intersecretarial (SEDEMA y SEMAEDESO)		
Monto de inversión	$ 4,500,000.00		
Alternativas de financiamiento	BID-FOMIN, ONU HÁBITAT, BANOBRAS FONADIN, SEMARNAT		
Localización	Regional		

Nombre del instrumento	**Estudio regional de Aptitud Territorial para la implementación de Infraestructura para el Tratamiento y Disposición Final de los Residuos generados en el Istmo de Tehuantepec**
Descripción	Desarrollo de un instrumento que permita caracterizar la aptitud territorial para la planeación y ubicación de infraestructura para el tratamiento o disposición final de residuos con base en la normatividad vigente y la estado que guarda el territorio con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Base normativa	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley de Planeación. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Ley general para la Prevención y Gestión de los Residuos Ordenamientos Ecológicos del Territorio decretados
Principios de la LGAHOTDU	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles ODS 12 Producción y Consumo Responsables ODS 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico
Actores involucrados	CIIT SEMARNAT SEDEMA, Veracruz SEMAEDESO, Oaxaca
Pasos para su instrumentación	1. Gestión administrativa de los recursos financieros para la elaboración del programa 2. Estudios de campo y talleres de participación ciudadana 3. Definición de atributos territoriales con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003 4. Caracterización territorial 5. Elaboración de SIG con resultados y validación con actores clave 6. Publicación en portal WEB e implementación a sitios web de dependencias clave
Problemática por resolver	Contaminación de suelos, agua y aire derivados de la mala gestión de los residuos y la existencia de tiraderos clandestinos
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
Ubicación	Aplicable a toda la región
Información general	
Estrategia	Orientar los programas sectoriales, regionales y especiales
Líneas de acción	Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
Tipo de actuación	Regional
Características	
Objetivo	Contar con un instrumento documental público que guíe el desarrollo de programas

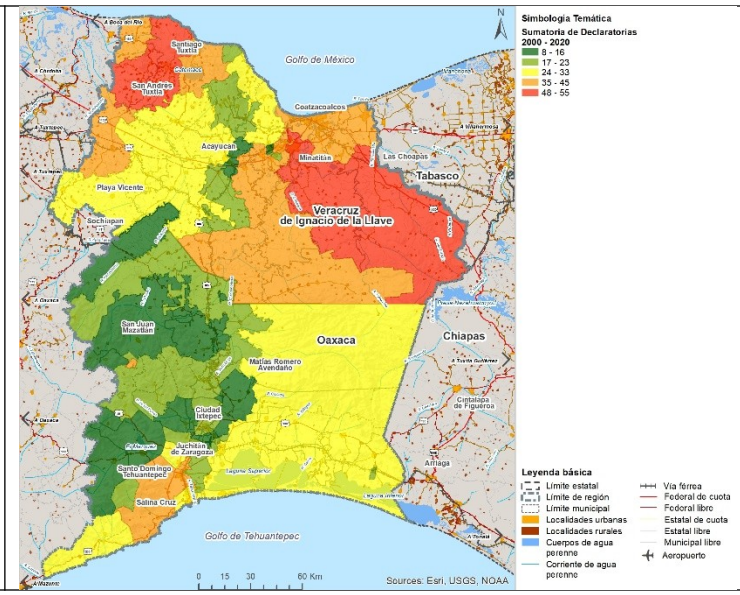
	sectoriales y que identifique las problemáticas estatales, metropolitanas, intermunicipales y municipales, y establecer la aptitud territorial congruentes con el POT-RIT		
Meta	Publicar en un sitio web público los resultados del estudio		
Aspectos técnicos generales	Determinar a través de análisis geoespaciales la superficie apta para la ubicación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos a nivel municipal, para obtener la superficie de aptitud territorial Estatal, Regional y por Zona Metropolitana Realizar estadística descriptiva a nivel Estatal, Regional y por Zona Metropolitana, a efecto de determinar el potencial de aptitud territorial de sitios de disposición final en esas zonas.		
Prioridad	1 Alta	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	CIIT – Gobiernos de los Estados de la Región		
Coordinación	SEDATU, SEMARNAT		
Necesidades de concertación	Convenio intersecretarial (SEDEMA y SEMAEDESO)		
Monto de inversión	$ 3,150,000.00		
Alternativas de financiamiento	BID-FOMIN, ONU HÁBITAT, BANOBRAS FONADIN, SEMARNAT		
Localización	Regional		

Línea Estratégica 4. Protección frente a amenazas naturales.

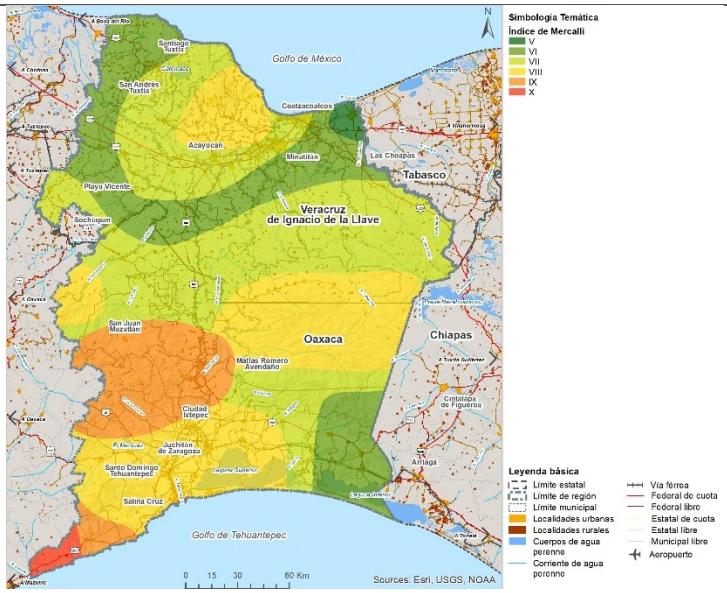
Nombre del instrumento	**Programa de Alertamiento Temprano frente a fenómenos hidrometeorológicos**
Descripción	Generación de un Sistema de alerta temprana que, a través de la instalación o acceso en tiempo real a datos provistos por la infraestructura meteorológica instalada en la región, permita el análisis de los posibles riesgos previo a su materialización en los sistemas expuestos en el corredor, privilegiando la salvaguarda de la infraestructura estratégica para la operación del mismo.
Base normativa	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley de Planeación. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Ordenamientos Ecológicos del Territorio decretados Programas Estatales de Acción Climática PEACC
Principios de la LGAHOTDU	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles ODS 12 Producción y Consumo Responsables
Actores involucrados	CIIT CONAGUA SEDEMA, Veracruz SEMAEDESO, Oaxaca
Pasos para su instrumentación	1. Análisis de ubicación de estaciones meteorológicas basadas en siniestralidad y geomorfología 2. Recopilación y acceso a datos de estaciones instaladas 3. Definición de los umbrales de alertamiento regionales 4. Programación del Sistema dentro de un SIG Digital 5. Ejecución y alertamiento sectorizado
Problemática por resolver	Peligros y Riesgos con daños potenciales en el corredor detonados por fenómenos hidrometeorológicos regionales como inundaciones en las zonas bajas de la región y procesos de remoción en masa en las sierras circundantes.
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
Ubicación	Se privilegiará la instalación de las estaciones meteorológicas en las partes altas de las cuencas que rigen la región del Istmo de Tehuantepec, entendiéndose como aportadoras al sistema hidrológico cuenca abajo, identificadas en el siguiente mapa.

<table>
<tr><td></td><td colspan="3"> 

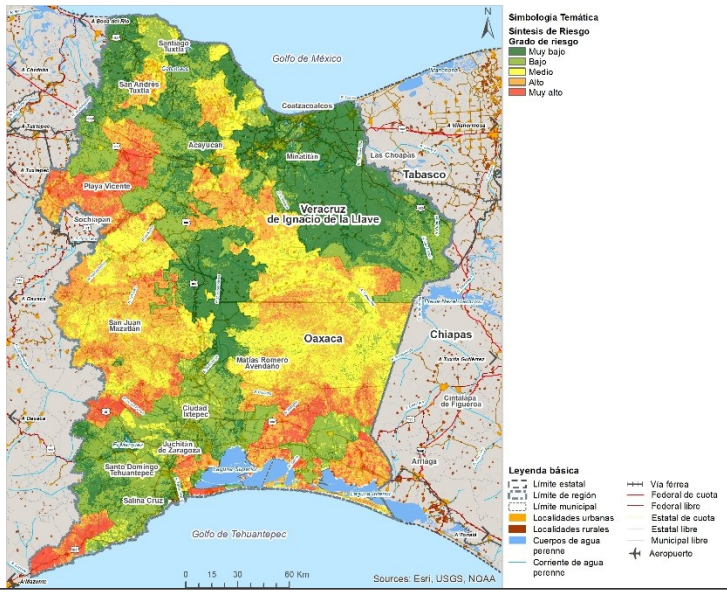
Los receptores de la información se ubicarán donde se exprese la mayor exposición de bienes e infraestructura estratégica, como lo son los dos puertos (Coatzacoalcos y Salina Cruz) del corredor, las áreas de los Polos de Desarrollo y en los nodos de la infraestructura ferroviaria para tener nociones que permitan tomar decisiones al respecto de la operación del corredor interoceánico en su conjunto.
El sistema de alertamiento debe poseer mecanismos de comunicación estratégicos operados desde un sistema central y que comuniquen a los actores involucrados a través de una red de telecomunicaciones que en tiempo real notifique la ocurrencia y probable detonación de peligros.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Información general</td></tr>
<tr><td>Estrategia</td><td colspan="3">Istmo Sustentable y Resiliente</td></tr>
<tr><td>Líneas de acción</td><td colspan="3">Protección frente a amenazas naturales</td></tr>
<tr><td>Tipo de actuación</td><td colspan="3">Regional-Táctica Operativa</td></tr>
<tr><td colspan="4">Características</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td colspan="3">Contar con un sistema de alertamiento regional que evite daños potenciales a la infraestructura estratégica expuesta en el Istmo de Tehuantepec, al identificar y alertar cuando un fenómeno meteorológico regional es peligroso para la infraestructura.</td></tr>
<tr><td>Meta</td><td colspan="3">• Reducir la cantidad de declaratorias de emergencia o desastre por daños derivados de fenómenos hidrometeorológicos
• Reducir los daños monetarios a los sistemas expuestos por fenómenos perturbadores.</td></tr>
<tr><td>Aspectos técnicos generales</td><td colspan="3">Las estaciones meteorológicas deben tener la capacidad de transmitir en tiempo real las mediciones observadas para ser monitoreadas por un sistema central.
El monitoreo deberá tener la capacidad de analizar los datos para determinar una clasificación de los datos que coadyuve al sistema de alertamiento.
El alertamiento deberá darse a través de 2 diferentes medios como mínimo y con base en el protocolo CAP para una comunicación clara y precisa.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>1 Alta</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Plazo</td><td>Corto</td><td>Mediano</td><td>largo</td></tr>
<tr><td>Responsable de ejecución</td><td colspan="3">CIIT – Gobiernos de los Estados de la Región</td></tr>
<tr><td>Coordinación</td><td colspan="3">SEDATU, CONAGUA, CENAPRED</td></tr>
<tr><td>Necesidades de concertación</td><td colspan="3">Convenio intersecretarial (SEDEMA y SEMAEDESO)</td></tr>
<tr><td>Monto de inversión</td><td colspan="3">$30,000,000</td></tr>
<tr><td>Alternativas de financiamiento</td><td colspan="3">CENAPRED, SEDEMA,</td></tr>
<tr><td>Localización</td><td colspan="3">Instalación en las cuencas altas de las estaciones meteorológicas, con amplitud del sistema para llegar a todo el Istmo, en términos de comunicación y alertas con especial énfasis en los municipios con mayores declaratorias decretadas.</td></tr>
</table>



Nombre del instrumento	**Atlas de Peligros y Riesgos de la Región (o escalas menores)**
Descripción	Construcción de los instrumentos de Atlas de Peligros y Riesgos para la región del Istmo de Tehuantepec, con el objetivo de definir claramente las zonas con mayor peligro para el desarrollo económico e industrial.
Base normativa	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley de Planeación. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Ley General de Protección Civil
Principios de la LGAHOTDU	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental.
Vinculación con los ODS	ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles ODS 12 Producción y Consumo Responsables
Actores involucrados	CIIT CONAGUA CENAPRED SEDEMA, Veracruz SEMAEDESO, Oaxaca
Pasos para su instrumentación	1. Definición de niveles de análisis por región/municipio 2. Ejecución del estudio y valoración por parte de CENAPRED
Problemática por resolver	Territorio altamente expuesto en las costas a la incidencia de fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico, con especial énfasis en la costa sur del corredor por los efectos sísmicos por la fuente sismogénica costera de las placas y susceptibilidad en las laderas a presentar procesos de remoción en masa.
Vinculación con objetivos y metas de este PROT	**Medio Ambiente**. Impulsar un modelo de desarrollo territorial sustentable y de ordenamiento ecológico que reconozca las características y potencialidades del territorio para la prestación de servicios ambientales, así como para el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
Ubicación	El sismo del 19 de septiembre de 2017 evidencio la necesidad de identificar las zonas con posible daño por efectos sísmicos en la porción sur del corredor, en dichas zonas se recomienda establecer estudios de riesgo sísmico que impacten en los reglamentos de construcciones vigentes para mejorar la resiliencia y adaptación del territorio ante estos fenómenos.



La síntesis de Riesgos identifica los territorios más expuestos a los fenómenos perturbadores evaluados en el presente instrumento, y que se pueden materializar en daños y pérdidas sobre la infraestructura expuesta y estratégica del corredor, se recomienda la concreción de los atlas de peligros y riesgos municipales en aquellas zonas donde la sumatoria de riesgos es alta y muy alta con el objetivo de definir una cartera de proyectos, acciones de mitigación y reducción de riesgos que reduzca los daños potenciales ante dichos eventos.



Información general	
Estrategia	Istmo Sustentable y Resiliente
Líneas de acción	Protección frente a amenazas naturales
Tipo de actuación	Regional-Estratégica
Características	
Objetivo	Desarrollar los estudios de Peligros y Riesgos a escala operativa para la definición de obras de mitigación y acciones de reducción de riesgos en las zonas más potencialmente afectables en el Istmo de Tehuantepec.
Meta	• Reducir la cantidad de declaratorias de emergencia o desastre por daños derivados de fenómenos hidrometeorológicos • Reducir los daños monetarios a los sistemas expuestos por fenómenos perturbadores. • Generar una cartera de proyectos de mitigación y reducción de riesgo de desastres por municipio o región evaluada.
Aspectos técnicos generales	Se requieren desarrollar atlas de peligros y riesgos a una escala cartográfica adecuada y detallada. Para fenómenos regionales la escala de la información no deberá ser superior a

	1:250 000. Para fenómenos puntuales o locales la información debe tener una resolución mínima 1:10 000. Los niveles de análisis deben sustentarse en la siniestralidad registrada por el CENAPRED y el FONDEN u cualquier otra instancia oficial evaluadora de riesgos, que definirán la escala y temporalidad del análisis. Cada fenómeno perturbador debe construirse cartográficamente con base en lo establecido en la guía de contenido mínimo para la elaboración del atlas nacional de riesgos y sus respectivos anexos, expendios en el Diario Oficial de la Federación Tomo DCCLIX No. 15 con fecha del día miércoles 21 de diciembre de 2016 por el CENAPRED. Todos los fenómenos que se determinen a nivel peligro, deberán realizarse con periodos de retorno definidos por su factor detonante expresado en años o probabilidad de ocurrencia. La cartografía de peligro y amenazas debe construirse integrando indicadores geoespectrales que consideren el estado actual de los sistemas expuestos, siendo aceptable el uso de imágenes Landsat o Sentinel. El inventario de bienes expuestos debe construirse conforme a lo apegado a los lineamientos técnicos del FONDEN y la Unidad de Seguros de Hacienda, considerados en la construcción de las Estrategias de Gestión Integral de Riesgos (EGIR). El proyecto debe incluir una plataforma digital integral que permita la visualización de la cartografía, el análisis de los datos geoespaciales y alimentación por diferentes usuarios en tiempo real al atlas de riesgos. La plataforma digital debe tener distintos niveles de acceso a la información, definiendo dos sitios, uno para información de divulgación al público en general, y otro con perfiles definidos por cada área administrativa que permita la integración de la información de riesgos en sus actividades. El sistema digital debe complementarse con un sistema de monitoreo y alerta temprana por fenómeno perturbador, asociado a sus periodos de retorno, con capacidad de alertar por regiones el desarrollo posible de fenómenos perturbadores.		
Prioridad	1 Alta	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	CIIT – Gobiernos municipales		
Coordinación	SEDATU, CENAPRED		
Necesidades de concertación	Gobiernos municipales con gobierno estatal y CIIT		
Monto de inversión	$1,500,000 a $2,000,000 por municipio		
Alternativas de financiamiento	CENAPRED, SEDATU		
Localización	Municipios con un riesgo global alto y muy alto.		

Istmo Habitable

Información general			
Estrategia	Istmo Habitable		
Líneas de acción	Construcción de centros de transferencia de transporte rural a suburbano.		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Disminuir la saturación de las ciudades de segundo por la interacción de las rutas mixto-rurales provenientes de las localidades rurales y para disminuir las distancias y tiempos de recorridos		
Meta	9 centros de transferencia de transporte rural a suburbano		
Aspectos técnicos generales	Estos centros de transferencia serán espacios en donde se conecten los servicios rurales y los suburbanos, facilitando el transbordo de personas de un modo a otro. Como mínimo los centros de transferencia deberán contener los siguientes elementos: andenes, bahías de ascenso y descenso, lanzaderas, área de intercambio, área comercial, estacionamiento, áreas de resguardo.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable		
Coordinación	Dirección General de Transporte del Estado, dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca, gobiernos municipales de Catemaco, Isla, Juan Rodríguez Clara, Las Choapas, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Juchitán, Matías Romero, Ciudad Ixtepec.		
Necesidades de concertación	Agrupaciones y asociaciones de transportistas.		
Monto de inversión	$230 millones por centro de transferencia de transporte *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras		

	y Servicios Públicos, Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
Localización	Catemaco, Isla, Juan Rodríguez Clara, Las Choapas, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Juchitán, Matías Romero, Ciudad Ixtepec.

Istmo Conectado

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Programa Integral de Mantenimiento de Carreteras Federales Libres		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Mantener las condiciones óptimas de operación de las carreteras federales libres para consolidar los corredores carreteros regionales		
Meta	10 corredores carreteros		
Aspectos técnicos generales	De acuerdo al daño físico de cada carreteras y puente se implementarán las siguientes acciones: Reconstrucción de tramos: Consiste en obras de rehabilitación parcial o total de la estructura del pavimento u otros elementos de la carretera en términos generales, ya sea porque se rompa, presente cuarteaduras o sufra deformaciones, dejando de prestar el servicio para el que fue diseñado, se considera que la vida útil de estos trabajos es de 15 años (SCT, 2012). Conservación rutinaria y periódica: La conservación rutinaria consiste en trabajos clasificados como menores, que, sin dejar de ser importantes para tener la carretera con un buen servicio de operación, consisten en corregir fallas o deterioros en los elementos de la carretera, ocasionados por el tránsito diario y/o los agentes climáticos. En la conservación periódica Identifica un tratamiento con un tiempo de espera para realizar trabajos de recuperación, adicionando material o estabilizando el terreno para formar una base hidráulica, negra o mejorada con material adicional, adicionando a la carpeta de concreto asfaltico, renivelación, bacheo de caja, riego de sello, en su caso (SCT, 2012). Servicios en vialidad: Representan aquellos trabajos que se proporcionan para asegurar las condiciones normales de transitabilidad y seguridad en el camino, a través de personal capacitado y equipado, que realiza recorridos periódicos, registrando su información para procesarse en sistemas informáticos y se dividen en: servicios de vigilancia, servicios de comunicación y gestión de los trabajos.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Secretaría de Comunicaciones y Transporte		
Coordinación	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	$15.0 millones por kilómetro de carretera		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos de la Federación. Ramo 09 Comunicaciones y Transportes, BANOBRAS		
Localización			

Clave	Nombre	Tramo
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula	
MEX-185	Coatzacoalcos - Salina Cruz (Transístmica)	Coatzacoalcos - Acayucan
		Acayucan - La Ventosa
		La Ventosa-Salina Cruz
MEX-180	Coatzacoalcos - Villahermosa	
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan	
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec	
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)	
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan	
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz	
MEX-147	Tuxtepec - Palomares	

Información general	
Estrategia	Istmo Conectado
Líneas de acción	Ampliación de ocho tramos carreteros federales con clasificaciones actuales menores a A4
Tipo de actuación	Obra
Características	
Objetivo	Garantizar las condiciones de circulación, disminuirán los costos de operación vehicular y aumentarán las velocidades de operación del tránsito en las carreteras.
Meta	8 corredores carreteros
Aspectos técnicos generales	Los trabajos consisten en ampliar las secciones transversales y mejorar los radios de curvatura y pendientes longitudinales por medio de corte y modificaciones en los taludes, sustitución de superficie de rodamiento y la implementación de tecnologías de la

	información para pesos y medidas de vehículos pesados.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Secretaría de Comunicaciones y Transporte		
Coordinación	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios con derechos de vía		
Monto de inversión	Costo por km efectivo de carretera $36,931,423		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos de la Federación. Ramo 09 Comunicaciones y Transportes, BANOBRAS		
Localización			

Clave	Nombre	Tramo	Clasificación actual
MEX-145	Cd. Alemán-Sayula		A2
MEX-185	Cosoleacaque - Soteapan		B2
MEX-190	La Ventosa - San Pedro Tapanatepec		A2
MEX-172	Minatitlán - Coatzacoalcos (Vía Cantica)		B2
MEX-190	Oaxaca - Tehuantepec	Tehuantepec -Magdalena Tequisistlán	B2
MEX-180	Paso del Toro - Acayucan		C
MEX-200	Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz		B2
MEX-147	Tuxtepec - Palomares		C

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Programa de Ampliación y Modernización de 36 Carreteras Estatales		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Contar con infraestructura carretera que permita la comunicación intermunicipal y garantice la accesibilidad desde y hacia las localidades rurales		
Meta	36 tramos carreteros		
Aspectos técnicos generales	La modernización incluirá la ampliación de la sección geométrica, modificando la superficie de rodadura según la afluencia y tipo de vehículos esperada, para realizar la ampliación será necesario modificar los taludes o terraplenes según sea el caso. Se utilizarán los derechos de vía para la construcción de acotamiento y obras y drenaje. Deben incluirse señalamientos verticales y horizontales a lo largo de las secciones modernizadas y ampliadas. El programa aplica en los 1,929.5 kilómetros de carreteras estatales.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca		
Coordinación	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios con derechos de vía		
Monto de inversión	Costo por km efectivo de carretera $22,229,255		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos Estatales, Asociaciones Publico Privadas, Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura.		

Localización	

Nombre	Longitud
Al Paralelo	1.51
E.C. (San Francisco Ixhuatán - Cerro Grande) - 20 de Noviembre El Morro	2.45
María Lombardo - El Porvenir	4.03
Ostuta - Reforma de Pineda	4.09
A Barrillas	4.62
Ramal a Agua Dulce	6.25
San Francisco Ixhuatlán - Cerro Grande	10.52
Ramal a Unión Hidalgo	10.71
Coatzacoalcos - Pajapán	12.48
Entronque. Las Choapas	13.29
Ramal a Reforma de Pineda	15.68
Entronque. Pajapán	17.04
Sayula - Almagres	17.15
Unión Hidalgo - Chicapa de Castro - San Dionisio del Mar	18.26
Juchitán de Zaragoza - Unión Hidalgo	18.32
Platanal - San Andrés Tuxtla	20.22
Nuevo Teapa - Agua Dulce	20.69
La Venta - San Miguel Chimalapa	22.37
Coatzacoalcos-Ent. Nuevo Teapa	22.72
San Pedro Tapanatepec - Rincón Juárez	23.00
Ent. Soteapan - Acayucan	26.95
E.C. (Tehuantepec - Mixtequilla) - La Gloria	27.93
E.C. (Tuxtepec - Palomares) - E.C. (Coatzacoalcos - Salina Cruz)	33.55
Montepío - Dos Amates	34.27
Minatitlán - El Molino	36.81
T.C. (Coatzacoalcos - Villahermosa) - Las Choapas	37.61
La Lima - Ixcatlán	37.77
Tatahuicapan - Benigno Mendoza - La Perla del Golfo	41.37
E.C. (Coatzacoalcos - Salina Cruz) - La Esmeralda (L├ímite Estados de Oaxaca - Veracruz)	41.76
Ciudad Ixtepec - Guevea de Humboldt	42.17
Trópico - Montepío	49.42
E.C. (Coatzacoalcos - Salina Cruz) - Santa María Chimalapa	51.57
Minatitlán - Nuevo Atoyac	52.79
La Esmeralda - Sta. María Chimalapa	59.38
Las Choapas - Fco. Villa	59.76
Santiago Tuxtla - Playa Vicente	107.57

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Construcción de caminos de acceso a cabeceras y agencias municipales		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Comunicar a las localidades rurales, brindar mayor capacidad a los caminos, ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios, así como proporcionar a los habitantes, vías de comunicación modernas, eficientes, seguras y de alta calidad, que promuevan la reducción de sus tiempos de recorrido y costos generalizados de viaje		
Meta	Los caminos de acceso a agencias y cabeceras municipales prioritarios serán determinados por en los Programa Sectoriales de Movilidad y en Programas Municipales de Desarrollo Urbano.		
Aspectos técnicos generales	El programa incluirá dos tipos de caminos: · Construcción de caminos tipo C o D compuestas por sub-base, capa base y capa de rodamiento, además de las especificaciones técnicas señaladas en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras de la SCT. · Construcción de huellas de rodamiento de concreto hidráulico con franjas intermedias de piedras ahogadas en concreto. Podrán utilizarse las secciones de los caminos rurales o brechas mejoradas, como mínimo se incluirán dos carriles con las obras de drenaje necesarias para garantizar su operación.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca		
Coordinación	Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, Secretaría de Pueblos Indígenas y Afromexicano, Secretaría de Movilidad del Estado de Oaxaca y los 79 municipios de la región.		

Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios
Monto de inversión	Costo por km efectivo de camino $10,408,179
Alternativas de financiamiento	Ramo 33, Presupuesto de Egresos Estatales
Localización	Cabeceras municipales que determinen los programas y planes de desarrollo urbano municipales

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Reordenamiento y construcción de vialidades primarias y secundarias		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Garantizar la continuidad en la red primaria y secundaria, en las ciudades de primer, tercer y segundo orden se revisará la jerarquía vial con la finalidad de contar con cierre de circuitos, determinar las vialidades con requerimientos de ampliación y mejoramiento de las vialidades con mayor saturación y afluencia diaria.		
Meta			
Aspectos técnicos generales	Para el rediseño, modificación y/o creación de vialidades se deberán considerar cuatro principios y doce criterios de diseño que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales y sociales en las zonas urbanas: Principios: Inclusión, seguridad, sustentabilidad y resiliencia. Criterios: Perspectiva de género, diseño universal, prioridad a usuarios vulnerables, diversidad de usos, legibilidad, participación social, conectividad, flexibilidad, prioridad a la movilidad urbana sustentable, calidad, permeabilidad y tratamiento de condiciones climáticas. El diseño de las vialidades deberá buscar el balance entre la función, forma y uso. • Función medida en capacidad vial y velocidad y en habitabilidad, acceso a bienes, servicios y actividades. • Forma según su jerarquía, vías primarias, vías secundarias y vías terciarias. • Uso, tomando en cuenta las necesidades de los que usuarios según la pirámide de movilidad. Para el rediseño, modificación y/o creación de vialidades se recomienda utilizar el esquema de tipología de calle propuesto por la SEDATU en el Manual de calles que considera nueve tipos de calles según su función.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Direcciones de obras de cada municipio en las ciudades de primer, segundo y tercer orden		
Coordinación	Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz, Caminos y Aeropistas de Oaxaca.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	Costo por km efectivo de vialidad urbana $21,031,689		
Alternativas de financiamiento	Ramo 33, Presupuesto de Egresos Estatales, recursos propios de cada municipio		
Localización	Ciudades de primer, tercer y segundo orden y 10 Polos de Desarrollo		

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Construcción de centros de acopio y distribución de mercancías		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Potencializar la concentración de la producción y facilitar su procesamiento, para permitir el acceso a nuevos mercados y la conexión de las cadenas de valor desde la producción primaria hasta los consumidores finales; a través del anclaje a los sistemas de transporte asegurará el potencial de suministro de materias primas necesario para la consolidación de cargas en el mercado interno para los grupos productivos con necesidades tecnológicas comunes (Centro Geo, 2019)		
Meta	4 centros de acopio y distribución de mercancías		
Aspectos técnicos generales	Se concentrará la producción acorde a los grupos de cadenas productivas compatibles, se potenciará el acceso a mercados objetivos mediante la elaboración de productos derivados de las materias primas con procesos relativamente comunes, el procesamiento para procesos de conservación y embarque, así como la reducción de limitantes condicionadas principalmente por la infraestructura tanto procesadora como logística (Centro Geo, 2019). Se construirán cuatro centros de acopio, distribución y procesamiento de mercancías según su potencial de producción		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca, Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario del Estado de Veracruz		
Coordinación	Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca del Estado de Veracruz, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuacultura del Estado de Oaxaca, Iniciativa Privada		

Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios
Monto de inversión	$400 millones por centro de acopio *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos
Alternativas de financiamiento	Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces, BANCOMEXT, NAFIN, Asociaciones Publico Privadas
Localización	Chinameca, Matías Romero Avendaño, Ciudad Ixtepec, Unión Hidalgo

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Construcción de estaciones ferroviarias de carga		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Recibir, reordenar y entregar trenes, realizar maniobras de carga y descarga de mercancía diversificadas, permitirá el transbordo de la carga desde las plataformas intermodales a otros medios de transporte.		
Meta	8 estaciones		
Aspectos técnicos generales	Contará con vías de interconexión carreteras, patios de recibo, áreas de recibo de trenes de carga e intermodales, patios de clasificación, patrios de salida, áreas de formado de trenes, servicios auxiliares, arrastre de trenes, atención en espuelas particulares, sistemas de clasificación, operaciones automáticas con el uso de TIC's, áreas de almacenaje, talleres de reparación y mantenimiento y estación de combustibles.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, Ferrosur		
Coordinación	Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Oaxaca, Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario del Estado de Veracruz, Iniciativa Privada		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	$500 millones por estación *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.		
Localización	Reforma Pineda, Heroica Juchitán, San Blas Atempa, Palomares, Sayula de Alemán, Texistepec, Cosoleacaque y San Andrés Tuxtla.		

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Mejoras en los accesos ferroviarios a los puertos		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Facilitar el intercambio modal de mercancías y consolidar la plataforma logística del Corredor Interoceánico		
Meta	2 accesos ferroviarios		
Aspectos técnicos generales	En apoyo a la construcción de las Terminales Especializadas de Contenedores en el Puerto Coatzacoalcos-Pajaritos y en el Puerto de Salina Cruz y la modernización de la línea Z del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, con el objetivo de facilitar el intercambio modal de mercancías y consolidar la plataforma logística del Corredor Interoceánico, deberán construirse accesos ferroviarios a los puertos que permitan las maniobras de carga y descarga de contenedores y el movimiento de mercancía diversificada contenida en los diferentes vagones que ofrece el transporte ferroviario. Deberán realizarse los estudios técnicos correspondientes que determinen el número de vías, longitud y ubicación dentro de los polígonos de los puertos.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	API Coatzacoalcos, API Salina Cruz		
Coordinación	Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec		
Necesidades de concertación	Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, Ferrocarriles del Sureste, Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec		
Monto de inversión	$815 mil por puerto*Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.		
Localización	Puerto Salina Cruz, Puerto de Coatzacoalcos-Pajaritos		

Información general	
Estrategia	Istmo Conectado
Líneas de acción	Modernización y ampliar puerto Nanchital
Tipo de actuación	Obra

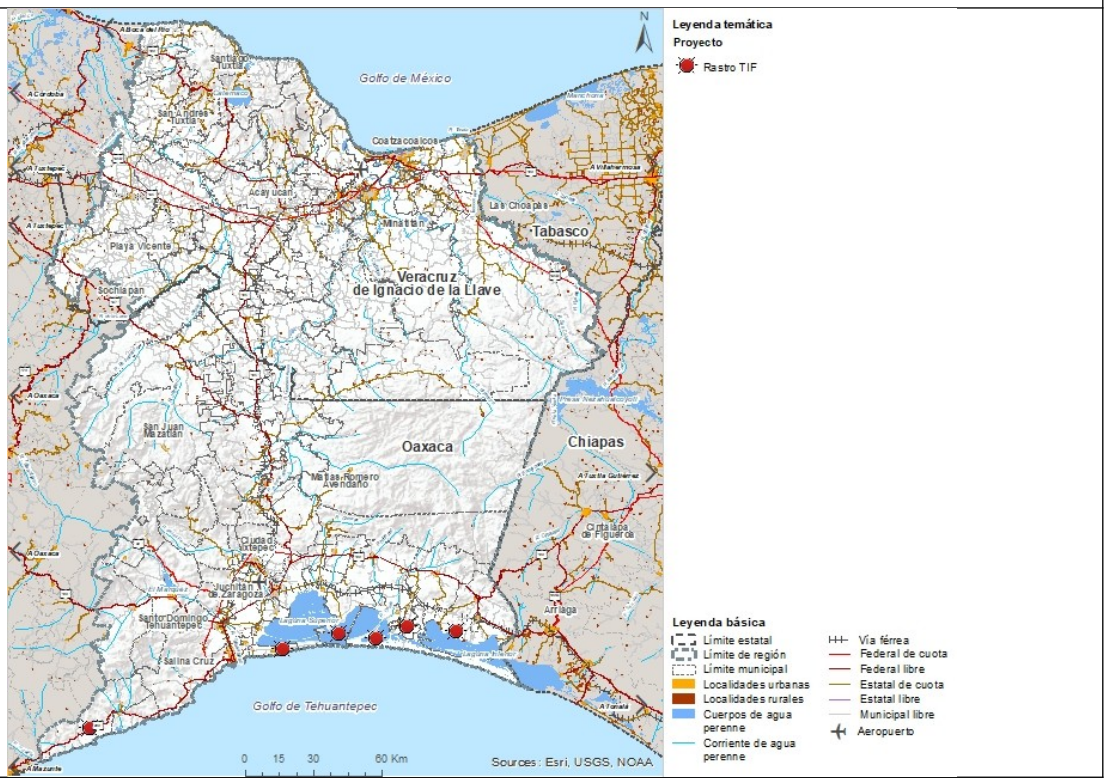
Características			
Objetivo	Ser un puerto de apoyo para el puerto de Coatzacoalcos-Pajaritos, permitiendo el movimiento de mercancías y de pasajeros a través de transporte fluvial.		
Meta	Un puerto		
Aspectos técnicos generales	Las acciones se enfocaran en mejorar la infraestructura marítimo portuaria en las áreas de agua y tierras, realizando la restitución de las condiciones originales de proyecto en las obras de protección (rompeolas, escolleras, espigones, protecciones marginales, bordos, etc.), atraque (muelles, embarcaderos, malecones, etc.), almacenamiento (patios, bodegas y cobertizos, etc.) e instalaciones complementarias, para garantizar condiciones seguras de operación para las embarcaciones, las tripulaciones y los usuarios, así como salvaguardar el patrimonio y la infraestructura. Se realizará el dragado permanente que garantice las condiciones operativas de navegabilidad desde el puerto hacia el Río Coatzacoalcos y eventualmente el Golfo de México.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Administración Portuaria Integral de Nanchital, S.A. de C.V.		
Coordinación	Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras del municipio		
Monto de inversión	$1,200 millones *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada		
Localización	Puerto Nanchital		

Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Modernizar aeropuertos de Ixtepec y Minatitlán		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Contar con infraestructura aérea en óptimas condiciones que apoye el movimiento de personas y mercancías en la región		
Meta	2 aeropuertos		
Aspectos técnicos generales	Las obras incluirán modernizar los sistemas los centros de monitoreo y control de ambos aeropuertos, la construcción de zonas de almacenamiento y manejo de carga, y la ampliación de los caminos de acceso.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Comunicaciones y Transportes		
Coordinación	Aeropuertos del Sureste, Aeropuertos y Servicios Auxiliares y de la Secretaría de la Defensa Nacional, Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec		
Necesidades de concertación	Empresas operadoras dentro de los aeropuertos		
Monto de inversión	$1,500 millones *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Fideicomiso de Inversión en Energía e Infraestructura (Fibra E), Presupuesto de Egresos de la Federación, Asociación Público Privada.		
Localización	Aeropuertos de Ixtepec y Minatitlán		

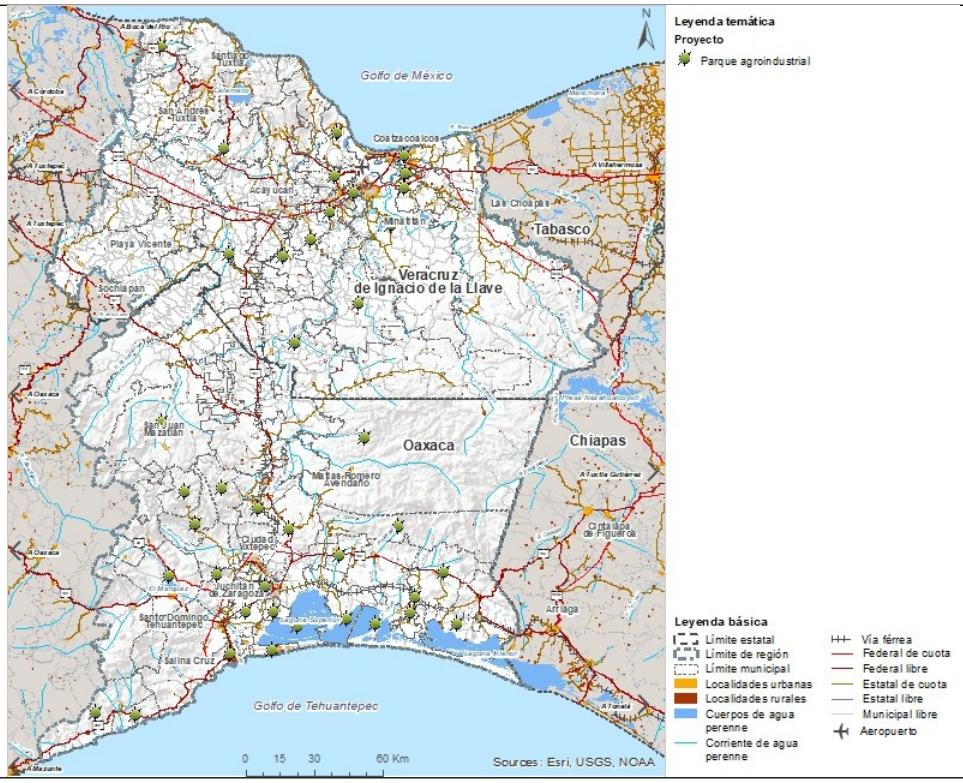
Información general			
Estrategia	Istmo Conectado		
Líneas de acción	Construcción de muelles móviles para pescadores en la zona lagunar de Oaxaca		
Tipo de actuación	Obra		
Características			
Objetivo	Apoyar la actividad turística y pesquera en el sistema lagunar del Istmo Oaxaqueño		
Meta	Por medio de un estudio demanda se determinará el número de muelles necesarios		
Aspectos técnicos generales	Se construirán muelles y rampas móviles para las embarcaciones de pesca lagunar y embarcaciones ecoturísticas. Deberá realizarse un estudio de demanda que determine el número de muelles necesarios. Estas acciones se realizarán de la mano del saneamiento de las lagunas.		
Prioridad	1	2	3
Plazo	Corto	Mediano	Largo
Responsable de ejecución	Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable		
Coordinación	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuacultura, Secretaría de Economía, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría de Turismo del Estado de Oaxaca		
Necesidades de concertación	Asociaciones y cooperativas de pescadores, pescadores independientes.		
Monto de inversión	$10 millones por muelle *Validación del monto de acuerdo con los estudios de factibilidad financiera y proyectos ejecutivos		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras		

	y Servicios Públicos, Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
Localización	Sistema lagunar del Istmo Oaxaqueño conformado por la Laguna Superior, Laguna Inferior, Laguna Oriental y el Mar Muerto, así como las bahías de Salina Cruz y La Ventosa, y la cuenca del río Los Perros

Istmo Prospero y Productivo

Información general			
Estrategia	Desarrollo de actividades primarias y su integración con la base económica regional.		
Líneas de acción	Promover la creación de cadenas productivas entre distintos sectores económicos		
Tipo de actuación	Construcción		
Características			
Objetivo	Creación de cadenas de valor a partir del establecimiento de rastros TIF que permitan el procesamiento de los recursos cárnicos generados en la región.		
Meta	Creación de 6 establecimientos Tipo Inspección Federal		
Aspectos técnicos generales	El proyecto contemplará, la evaluación de sitio para los rastros TIF, de acuerdo con la viabilidad del proyecto de acuerdo con el comportamiento del sector pecuario y/o acuícola del territorio, identificando así aquellos municipios con una mayor aptitud hacia este tipo de establecimientos. Una vez realizada esta evaluación se llevará a cabo la construcción de los establecimientos TIF para el procesamiento de los productos cárnicos en la región y su subsecuente comercialización.		
Prioridad	1	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Secretarías de Economía de cada entidad estatal (Oaxaca, Veracruz)		
Coordinación	SAGARPA, FIRCO		
Necesidades de concertación	Asociaciones y cooperativas de productores del sector pecuario y/o acuícola		
Monto de inversión	$25,000,000.00 MXN por establecimiento TIF		
Alternativas de financiamiento	FIRCO		
Localización			

Información general	
Estrategia	Desarrollo de actividades primarias y su integración con la base económica regional.
Líneas de acción	Promover la creación de cadenas productivas entre distintos sectores económicos
Tipo de actuación	Construcción
Características	
Objetivo	Creación de cadenas de valor a partir del establecimiento de parques agroindustriales complementarios a los Polos de Desarrollo, que permitan la creación de cadenas de valor entre los productores locales.
Meta	Creación de N parques agroindustriales complementarios a los Polos de Desarrollo.

Aspectos técnicos generales	Evaluar y desarrollar parques agroindustriales en aquellos municipios con una vocación orientada hacia las actividades primarias y secundarias, que permitan la concentración y procesamiento de los bienes y recursos obtenidos por los productores locales presentes en la región, identificando así aquellos municipios con una mayor aptitud hacia este tipo de establecimientos.		
Prioridad	1	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Secretarías de Economía de cada entidad estatal (Oaxaca, Veracruz)		
Coordinación	SAGARPA, Secretaría de Economía		
Necesidades de concertación	Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Estado de Veracruz y Oaxaca		
Monto de inversión	$50,000,000.00 MXN por parque agroindustrial		
Alternativas de financiamiento	FIRCO		
Localización			

Istmo Equitativo Justo e Integrado

Información general			
Estrategia	Consolidación de equipamientos regionales		
Líneas de acción	Incrementar el número de establecimientos educativos de nivel básico, particularmente de nivel preescolar y secundaria en las zonas de la región con un nivel bajo de cobertura.		
Tipo de actuación	Construcción		
Características			
Objetivo	Mejorar la cobertura de los servicios educativos en las zonas con mayor desabasto, de acuerdo con las necesidades particulares del territorio		
Meta	Creación de 22 establecimientos de educativos de nivel básico		
Aspectos técnicos generales	El proyecto contemplará, la evaluación de sitio para el establecimiento de los equipamientos educativos pertinentes, de acuerdo con las necesidades particulares de la población por atender.		
Prioridad	1	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Gobierno Municipal		
Coordinación	Gobierno municipal, SEP.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	$5,000,000 por construcción de escuela		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos		
Localización	Municipios de: Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Las Choapas, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Isla, San Andrés Tuxtla, Minatitlán, Santo Domingo Tehuantepec, Jesús Carranza, Playa Vicente, Asunción Ixtaltepec, El Barrio de la Soledad, Ciudad Ixtepec, Matías Romero Avendaño, Salina Cruz, San Blas Atempa, San Dionisio		

	del Mar, San Juan Mazatlán, San Pedro Tapanatepec, Guevea de Humboldt, Magdalena Tequisistlán, Santiago Niltepec.		
Información general			
Estrategia	Consolidación de equipamientos regionales.		
Líneas de acción	Promover la construcción de escuelas de educación técnica en aquellos municipios que presenten menores niveles de cobertura en la región, permitiendo su vinculación directa con el desarrollo de los Polos de Desarrollo.		
Tipo de actuación	Construcción		
Características			
Objetivo	Mejorar la cobertura de los servicios educativos en las zonas con mayor desabasto, de acuerdo con las necesidades particulares del territorio.		
Meta	Creación de 10 establecimientos de educativos de nivel básico		
Aspectos técnicos generales	El proyecto contemplará, la evaluación de sitio para el establecimiento de los equipamientos educativos pertinentes, de acuerdo con las necesidades particulares de la población por atender.		
Prioridad	1	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Gobierno Municipal		
Coordinación	Gobierno municipal, SEP.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	$5,000,000 por construcción de escuela		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos		
Localización	Municipios de: Las Choapas, San Juan Guichicovi, Santo Domingo Tehuantepec, Minatitlán, San Juan Mazatlán, Jesús Carranza, San Juan Evangelista, Playa Vicente, San Juan Cotzocón, Juan Rodríguez Clara.		

Información general			
Estrategia	Consolidación de equipamientos regionales.		
Líneas de acción	Promover la construcción de escuelas educación superior en aquellos municipios que presenten menores niveles de cobertura en la región.		
Tipo de actuación	Construcción		
Características			
Objetivo	Mejorar la cobertura de los servicios educativos en las zonas con mayor desabasto, de acuerdo con las necesidades particulares del territorio		
Meta	Creación de 32 establecimientos de educativos de nivel básico		
Aspectos técnicos generales	El proyecto contemplará, la evaluación de sitio para el establecimiento de los equipamientos educativos pertinentes, de acuerdo con las necesidades particulares de la población por atender.		
Prioridad	1	2	2
Plazo	Corto	Mediano	largo
Responsable de ejecución	Gobierno Municipal		
Coordinación	Gobierno municipal, SEP.		
Necesidades de concertación	Coordinación con direcciones de obras de los municipios		
Monto de inversión	$5,000,000 por construcción de escuela		
Alternativas de financiamiento	Presupuesto de Egresos del Estado, Asociaciones público privada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos		
Localización	Municipios de: San Andrés Tuxtla, Acayucan, Catemaco, Santiago Tuxtla, Hueyapan de Ocampo, Soteapan, Matías Romero Avendaño, Sayula de Alemán, San Juan Evangelista, Minatitlán, Ángel R. Cabada, San Juan Guichicovi, Las Choapas, San Juan Mazatlán, Jesús Carranza, Mecayapan, Playa Vicente, Juan Rodríguez Clara, San Mateo del Mar, Oluta, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Soconusco, San Juan Cotzocón, Moloacán, Santa María Petapa, Hidalgotitlán, Santo Domingo Tehuantepec, San Pedro Tapanatepec, Chahuites, Santo Domingo Zanatepec, Santa María Jalapa del Marqués.		

10. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

A lo largo de esta sección se presentará el modelo de seguimiento y evaluación del Programa que permitirá construir los mecanismos de vigilancia y cumplimiento de los objetivos, las políticas y las estrategias planteadas. Cabe mencionar que estos mecanismos están alineados con el posicionamiento estratégico y en concurrencia con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Sostenible, así como con los instrumentos e indicadores considerados por la ENOT, PNOTDU, PSDATU y la Agenda 2030.

El seguimiento de esta evaluación está planteada a través de dos umbrales en tres plazos temporales diferentes:

1. Corto y mediano plazo (2 y 3 años respectivamente); en los que se evalúan las estrategias por subsistema mediante indicadores de gestión y de resultados; son importantes para tener una vigilancia permanente de la implementación y sus procesos sobre el desarrollo del instrumento.
2. Largo plazo (6 años); en los que se hace un análisis de los indicadores de resultados alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La relevancia de este umbral está en la política pública internacional en la que está adscrita el país a través de la Estrategia de la Oficina de la presidencia de la Agenda Urbana 2030.

A lo largo de las siguientes dos subsecciones se presentarán la batería de indicadores propuesta para el monitoreo y la evaluación. En el anexo correspondiente se podrán consultar las fichas metodológicas para la construcción de cada uno de los indicadores.

10.1.1 Indicadores para el Ordenamiento Territorial

Dentro de esta primera sección se presentan los indicadores a corto y mediano plazo que permitirán monitorear y evaluar el avance de la región. Para su diseño y definición se consideraron las caracterizaciones de los distintos subsistemas y estimarán el grado de avance en beneficio de la población a partir de las estrategias planteadas anteriormente:

- Estrategia de Ordenamiento Territorial
- Estrategia Urbano-Rural
- Estrategia Social y Cultural
- Estrategia Económica
- Estrategia de Movilidad, Vial y de Transporte
- Estrategia Ambiental y de Resiliencia Territorial
- Estrategia Institucional y de Gobernanza

A lo largo de la siguiente tabla se presentan los indicadores de ordenamiento territorial y desarrollo urbano para la región del Istmo. La primera columna de la tabla presenta a qué estrategia pertenece cada uno de los indicadores; posteriormente, las siguientes dos columnas presentan el indicador y su respectiva descripción. Posteriormente, se espera la tendencia del indicador esperada ideal, el nivel de desagregación y la fuente de información para recolectar cada indicador.

Tabla 141 Indicadores del ordenamiento territorial y desarrollo urbano para la región

Estrategias	Indicador	Descripción	Tendencia esperada	Desagregación	Fuente
Ordenamiento Territorial	Tasa de crecimiento medio anual de la superficie urbana en ciudades	Refiere la tasa anual de expansión urbana en las ciudades teniendo como base la medición del 2018	Constante/ Aumento sostenible y planeado	N/A	Marco Geoestadístico 2018 de SEDESOL - INEGI
	Atracción migratoria	Medida recomendada por	N/A	Por	Censos de

Estrategias	Indicador	Descripción	Tendencia esperada	Desagregación	Fuente
	reciente (énfasis en municipios con Polos de Desarrollo)	el Banco Mundial que permite confirmar el cambio en el patrón de la población y reacomodo social observado a partir de las intervenciones realizadas.		municipio/por SUR	Población y Vivienda (INEGI)
Urbano-Rural	Porcentaje de población en carencia por acceso a la seguridad social	Porcentaje de la población que carece de los mecanismos gubernamentales para garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.	Reducción	Por sexo/por tamaño de localidad	CONEVAL: Mediciones de la pobreza 2018
	Porcentaje de población viviendo en situación de pobreza (desagregado por sexo, tamaño de localidad)	Indicador que ilustra el porcentaje de población con ingreso inferior al valor de la línea de pobreza por ingresos y que padece al menos una carencia social según los criterios establecidos por CONEVAL	Reducción	Por sexo/por tamaño de localidad	CONEVAL: Mediciones de la pobreza 2018
Social y Cultural	Tasa de homicidios cada 100,000 habitantes	Indicador que permitirá monitorear la variable latente de seguridad pública a nivel municipal de la región de estudio. Su interpretación deberá ser cuidadosa, principalmente en zonas rurales donde un solo homicidio generará tasas comparativamente elevadas a las zonas urbanas	Reducción	Por sexo/por tamaño de localidad	Base de defunciones de INEGI
	Porcentaje de población en carencia por calidad y espacios de la vivienda	Porcentaje de la población que presenta al menos una de las siguientes características de vivienda: piso de tierra; techo de lámina, cartón o desechos; material de muros de desecho; y, que viven en condiciones de hacinamiento	Reducción	Por municipio/por SUR	CONEVAL: Mediciones de la pobreza 2018
Económica	Porcentaje de población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos (desagregada por sexo y tamaño de localidad	Indicador que ilustra la población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior a la línea de pobreza por ingreso	Reducción	Por sexo/por tamaño de localidad	CONEVAL: Mediciones de la pobreza 2018
	Índice de GINI	índice propuesto por el banco mundial como medida de la desigualdad ideada por Corrado Gini. El coeficiente mide los términos distributivos globales del ingreso entre las personas habitantes de cierto territorio	Reducción	Por municipio	Generado por CONEVAL en el tema de Cohesión Social
	Brecha en el índice de marginación entre el municipio más alto y el más bajo (desagregado por SUR y por tamaño de localidad)	El índice de Marginación (IM) es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios de acuerdo con las carencias que padece la población, como resultado	Reducción	Por municipio/por SUR	Generado por CONAPO con base en información de los Censos de Población y Vivienda

Estrategias	Indicador	Descripción	Tendencia esperada	Desagregación	Fuente
		de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas			
Movilidad, Vial y de Transporte	Grado de accesibilidad a carreteras pavimentadas	Esta medida indica el grado de accesibilidad a carreteras pavimentadas a través de una metodología multidimensional para medir su accesibilidad física y social a nivel localidad	Aumento	Por localidad	CONEVAL
	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de empleo	Medida que permitirá operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado para ir al trabajo o a estudiar	Aumento	Por municipio	Censo y Conteo de Población y Vivienda (cuestionario extendido)
	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a un centro educativo	Medida que permitirá operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado en caso de tener que desplazarse a una unidad médica de atención básica	Aumento	Por municipio	Censo y Conteo de Población y Vivienda (cuestionario extendido)
Ambiental y de Resiliencia Territorial	Porcentaje del territorio que presenta pérdida de cobertura arbórea.	Mide el porcentaje de la superficie del territorio nacional que sufre una pérdida de cobertura arbórea anualmente	Reducción	Regional	Global Forest Watch. INEGI, CONAFOR
	Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía	Proporción que indica el porcentaje de energía limpia que usa la región	Aumento	Regional	Por definir
	Emisión anual de GEI a nivel nacional en gigagramos de dióxido de carbono equivalente (CO2e).	Mide el aumento o decremento de la emisión de Gases de Efecto Invernadero generados a nivel nacional de manera anual, tomando como referencia una línea base y tendencia de cambio histórica	Reducción	Regional	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INECC)
	Proporción de las áreas relevantes para la protección de la naturaleza que cuentan con algún régimen de protección, porcentaje territorial designada como Área Natural Protegida	Es una medida resumen que expresa la superficie de áreas conservadas, que se encuentran protegidas, contra la superficie total de sitios prioritarios para la conservación, y que brindan servicios ambientales a nivel regional	Aumento	Regional	CONAMP - SEMARNAT, Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México. CONABIO
Institucional y de Gobernanza	Porcentaje de Zonas Metropolitanas que cuentan con	Indicador de gestión que mide el porcentaje de Zonas metropolitanas que	Aumento	Regional	Diario Oficial de la Federación

Estrategias	Indicador	Descripción	Tendencia esperada	Desagregación	Fuente
	Comisiones de Ordenamiento Metropolitano instaladas	cuentan con Comisiones de Ordenamiento Territorial Metropolitanas			
	Porcentaje de entidades federativas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Territorial instaladas	Indicador de gestión que mide el porcentaje de entidades federativas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Metropolitano instaladas	Aumento	Metropolitano	Diario Oficial de la Federación

10.1.2 Evaluación del Desarrollo Sostenible en la Región

Por otro lado, para el análisis a largo plazo es necesario generar las herramientas que permitan evaluar la efectividad de las políticas propuestas en este POT-RIT. Como la introducción mencionó estás metas están directamente armonizadas y son relevantes en el marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible y permitirá operacionalizar el nivel de desarrollo y bienestar que se está logrando. Además, permitirá generar retroalimentación sobre las fortalezas y las áreas de oportunidad que el propio proceso de la política pública generará.

Ahora bien, la siguiente tabla presenta mencionados indicadores. Dentro de la primera columna podremos observa a qué estrategia o estrategias corresponde cada uno de los indicadores. Después, la columna de ODS menciona cuáles objetivos son relevantes para la escala territorial analizada. En tercer lugar, la columna de indicador no necesariamente tiene una numeración ordenada; cada identificador está armonizado con los ODS aceptados tanto a nivel nacional como a nivel global; a partir del Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles fueron identificados aquellas mediciones relevantes para la escala regional impactada.

Tabla 142 Indicadores para el desarrollo sostenible para la región

Estrategia del POT-RIT	ODS	Indicador	Descripción
Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica	1. Fin de la pobreza	1n.1.1	1n.1.1 Porcentaje de la población en situación de pobreza.
		1n.3.3	1n.3.3 Porcentaje de la población que presenta carencia por acceso a la seguridad social.
Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia Urbano-Rural	2. Hambre Cero	2n.2.1	2n.2.1 Porcentaje de población con carencia por acceso a la alimentación.
Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica	3. Salud y bienestar	3n.1.1	3n.1.1 Porcentaje de la población que presenta carencia por acceso a los servicios de salud.
		3n.1.2	3n.1.2 Porcentaje de población que tardaría menos de dos horas en llegar a un hospital en caso de una emergencia.
Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia de Ordenamiento Territorial	4. Educación de calidad	4.a.1.a	4.a.1.a Proporción de escuelas con acceso a electricidad por entidad federativa y nivel educativo.
		4.a.1. b	4.a.1.b Proporción de escuelas con acceso a internet por entidad federativa y nivel educativo.
		4.a.1. e	4.a.1.e Proporción de escuelas con conexión a la red pública de agua potable por entidad federativa y nivel educativo.
		4.a.1. f	4.a.1.f Proporción de escuelas con sanitarios independientes por entidad federativa y nivel educativo.
Estrategia Social y Cultural	5. Igualdad de género	5.2. 1.a	5.2.1.a Proporción de mujeres de 15 años de edad o más, que han sufrido violencia física, sexual o psicológica infligida por un compañero íntimo actual o anterior, en los 12 meses anteriores, por entidad federativa según tipo de violencia.

Estrategia del POT-RIT	ODS	Indicador	Descripción
		5.5. 1.a	5.5.1.a Proporción de escaños ocupados por mujeres en la Cámara de Diputados.
		5.5.1. b	5.5.1.b Proporción de mujeres en las gubernaturas de las entidades federativas.
		5n.1.4	5n.1.4 Ingreso laboral real promedio de las personas ocupadas según sexo.
Estrategia ambiental y de resiliencia territorial	6. Agua limpia y saneamiento	6.1.1	6.1.1. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura.
		6.3.2	6.3.2. Proporción de cuerpos de agua de buena calidad.
	7. Energía asequible y no contaminante	7.1.1	7.1.1 Proporción de la población con acceso a la electricidad.
		7.2.1	7.2.1 Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía.
Estrategia económica Estrategia Social y Cultural	8. Trabajo decente y crecimiento económico	8.1.1	8.1.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita.
		8.5.2	8.5.2 Tasa de desocupación, desglosada por sexo y edad.
		8n.1.1	8n.1.1 Tasa de participación laboral de personas con discapacidad.
Estrategia de Ordenamiento Territorial	11. Ciudades y comunidades sostenibles	11.1.1	11.1.1 Proporción de la población con carencia por calidad y espacios de la vivienda.
		11.6. 1.a	11.6.1.a Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados con disposición final adecuada.
Estrategia ambiental y de resiliencia territorial	12. Modalidades de consumo y producción sostenibles	12.5. 1.a	12.5.1.a Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados reciclables.
Estrategia ambiental y de resiliencia territorial	13. Acción por el clima	13.1.1	13.1.1 Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100 000 habitantes/ Número de declaratorias por municipio.
Estrategia ambiental y de resiliencia territorial	14. Vida submarina	14.5.1	14.5.1 Cobertura de las ANPs marinas en relación con la superficie regional.
Estrategia ambiental y de resiliencia territorial	15. Vida de ecosistemas terrestres	15.1.1	15.1.1 Superficie forestal como proporción de la superficie total.
		15.1.2	15.1.2 Proporción de lugares importantes para la diversidad biológica terrestre y del agua dulce que forman parte de zonas protegidas.
Estrategia Urbano-Rural	16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas	16.1.1	16.1.1 Número de defunciones por homicidio por cada 100 000 habitantes.
Estrategia de Ordenamiento Territorial	17. Alianzas para lograr los objetivos	17.8.1	17.8.1 Proporción de personas que usan internet, por entidad federativa y principales ciudades.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Ab-e: Adaptación basada en Ecosistemas.
ADCV: Área Destinada Voluntariamente a la Conservación
AH. Asentamientos Humanos
AHI. Asentamientos Humanos Informales
AICAS. Áreas importantes para la conservación de las aves
AICM. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México
AMEXME. Asociación Mexicana de Mujeres Empresarias A.C.
ANP. Áreas Naturales Protegidas.
ANVCC. Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático
APFyF: Área de Protección de Flora y Fauna
BANCOMEXT. Banco Nacional de Comercio Exterior
BANOBRAS. Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID. Banco Interamericano de Desarrollo
BSI. Índice de Suelo Desnudo
CAEV. Comisión del Agua del Estado de Veracruz.
CANACINTRA. Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CANACO. Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Veracruz
CANADEVI. Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda
CAP. Congreso Agrario Permanente
CCDMA. Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano de Acayucan.
CCDMC. Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano de Coatzacoalcos.
CENAPRED. Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE. Comisión Federal de Electricidad
CIIT. Corredor Interoceánico – Istmo de Tehuantepec
CIOAC. Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos
CMAS. Comisión Municipal de Agua Potable
CNPA. Coordinadora Nacional Plan de Ayala
COCEI. Coalición Obrera, Campesina, Estudiantil del Istmo
COLVER. Colegio de Veracruz
CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR. Comisión Nacional Forestal
CONAGUA. Comisión Nacional del Agua
CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO. Consejo Nacional de Población
CONAPRO. Consejo Nacional de Organizaciones Rurales y Pesqueras
CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda
CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CONOC. Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas
COPLADE. Comité de Planeación del Desarrollo
CPEUM. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
CTII. Comité Técnico Interinstitucional
CUS. Coeficiente de utilización del suelo.
CUSM. Coeficiente de Utilización del Suelo Máximo
DDHH. Derechos Humanos.
DENUE. Directorio Nacional de Unidades Económicas.
DGCAM. Dirección General de Concertación Agraria y Mediación.
DOF. Diario Oficial de la Federación
ECUSBE. Estrategia Estatal para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en Veracruz
ENCC. Estrategia Nacional de Cambio Climático.
ENIAM. Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México.
ENOT. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.
EOP. Encuestas de Opinión Pública.
EOSDIS. Earth Observing System Data and Information System
EVI. Índice de vegetación mejorado

FAIS. Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social
FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIT. Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec
FONATUR. Fondo Nacional de Fomento al Turismo
FONDEN. Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales
GEI. Gases de Efecto Invernadero.
GIR. Gestión Integral de Riesgos.
GTI. Grupos de Trabajo Interdisciplinario.
ICP. Índice de Ciudades Prósperas
IDH. Índice de Desarrollo Humano
IEE. Índice de Especialización Económica
IMCO. Instituto Mexicano para la Competitividad
IMPLAN. Instituto Municipal de Planeación
INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
INDAABIN. Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales
INECC. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
INEE. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INPI. Instituto Nacional de Pueblos Indígenas
INSUS. Instituto Nacional de Suelo Sustentable.
INVIVIENDA. Instituto Veracruzano de la Vivienda
ISSSTE. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
IVAIS. Instituto Veracruzano de Asuntos Indígenas
LANOT. Laboratorio de Observación de la Tierra
LDUEOTVEV. Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda
LEEPAEO. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGAHOTDU. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
LGCC. Ley General de Cambio Climático
LGEEyPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
LOTDUEO. Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LP. Ley de Planeación.
LTEO. Ley de Turismo del Estado de Oaxaca
MOT. Modelo de Ordenamiento Territorial.
NADM. Monitor de Sequía de América del Norte
NAFIN. Nacional Financiera
NAU. Nueva Agenda Urbana.
NDVI. Índice de vegetación diferencial normalizado
NOAA. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
ODS. Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS. Organización Mundial de la Salud
ONG. Organización no gubernamental
ONU. Organización de las Naciones Unidas.
PA: Procuraduría Agraria
PBT. Producción Bruta Total
PDIT. Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec
PEA. Población Económicamente Activa
PED. Plan Estatal de Desarrollo.
PEMEX. Petróleos Mexicanos.
PEOTDUV. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo de Veracruz de Ignacio De La Llave
PMD: Plan Municipal de Desarrollo
PMDPPCLP. Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos de Coatzacoalcos y Laguna de Pajaritos, 2021-2026
PMDPPSC. Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz, Oaxaca 2016-2021
PMDRS: Programa Municipal de Desarrollo Rural Sostenible
PMDU. Plan Municipal de Desarrollo Urbano
PND. Plan Nacional de Desarrollo.
PNH. Programa Nacional Hídrico 2020-2024.
PNOTDU. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2021-2024).
PNS. Política Nacional de Suelo.
PNV. Programa Nacional de Vivienda 2021-2024
POET: Programa de Ordenamiento Ecológico-Territorial

POETG. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POTR. Programa de Ordenamiento Territorial Regional.
POT-RIT. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región del Istmo de Tehuantepec.
PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PSDATU 2020-2024. Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024.
PSMARN. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024
PTAR. Planta de tratamiento de aguas residuales
PTO: Programa Territorial Operativo
RAN. Registro Nacional Agrario
RBP. Regiones bioculturales prioritarias
RENARET. Registro Nacional de Reservas Territoriales.
RH. Regiones Hidrológicas
RHA. Regiones Hidrológico-administrativas
RMP. Regiones marinas prioritarias
RTP. Regiones terrestres prioritarias
SAGARPA: Secretaría de Ganadería, Agricultura, Pesca y Alimentación
SbN: Soluciones basadas en la naturaleza
SCIAN. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
SCT. Secretaría de Comunicaciones y Transporte.
SEBIEN. Secretaria del Bienestar
SECAN. Sistema Estatal de Conservación de áreas Naturales
SECTUR. Secretaria de Turismo.
SEDARPA. Secretaria de Desarrollo Rural, Agropecuario y Pesca
SEDATU. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
SEDECOP. Secretaria de Desarrollo Económico
SEDEMA. Secretaria de Medio Ambiente Veracruz
SEDESOL. Secretaria de Desarrollo Social de Veracruz
SEFIPLAN. Secretaria de Finanzas y Planeación
SEGOB. Secretaria de Gobernación
SEMAEDESO. Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable
SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP. Secretaría de Educación Pública
SESVER. Secretaria de Salud de Veracruz
SEV. Secretaria de Educación Veracruzana
SIG. Sistema de Información Geográfica
SINA. Sistema Nacional del Agua
SINFRA. Secretaria de Infraestructura
SIOP. Secretaria de Infraestructura y Obra Pública
SITU. Sistema de Información Territorial y Urbano.
SMN. Servicio Meteorológico Nacional
SNIEG. Sistema Nacional de Información Estadística y Geografía
SNIIV. Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda.
SSE. Región Sur Sureste
STPS. Secretaria del Trabajo y Previsión Social
SUN. Sistema Urbano Nacional
SUR. Sistema Urbano-Rural.
UABJO. Universidad Autónoma Benito Juárez
UGT. Unidad de Gestión Territorial
UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMA. Unidad de medida de actualización
UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultural.
UNFPA. Fondo de Población de las Naciones Unidas
UNIMOSS. Unión Nacional de Organizaciones Solidarias y Economía Social
UNORCA. Unión Nacional de Organizaciones Regionales, Campesinas y Autónomas
VACB. Valor Agregado censal bruto.
ZM: Zona Metropolitana.

GLOSARIO

Tierras de propiedad social: "Son aquellas que han sido dotadas al núcleo de población ejidal o que han sido incorporadas a éste por cualquier medio lícito. Son los terrenos patrimonio de un ejido, concedidos por alguna de las acciones agrarias dotatorias de tierras o que hubieren adquirido por cualquier otro medio y hayan sido incorporadas al régimen ejidal."

Tierras para el Asentamiento Humano. Tierras de asentamiento humano. Área necesaria para el desarrollo de la vida comunitaria del ejido. Está compuesta por los terrenos en que se asienta la zona urbana y su fundo legal; es decir, el área para la habitación y los servicios. De conformidad con lo que establece la Ley Agraria son inalienables, imprescriptibles e inembargables y conforman el área irreductible del ejido, excepto los solares que son propiedad plena de sus titulares, una vez asignados formalmente.

Tierras de Uso Común. Son terrenos ejidales o comunales que constituyen el sustento económico de la vida en comunidad de los núcleos y por exclusión, están conformadas por aquellas tierras que no han sido reservadas por la asamblea para el asentamiento humano, ni destinadas y asignadas como parcelas. De la misma manera que las tierras para el asentamiento humano son inalienables, imprescriptibles e inembargables, con la excepción de casos de manifiesta utilidad para el núcleo de población ejidal o comunal, donde éste puede transferir el dominio de esas tierras a sociedades mercantiles o civiles en las que participen el ejido o la comunidad y sus integrantes.

Tierras Parceladas. Superficie productiva de las tierras ejidales que fue fraccionada y cuyo derecho de aprovechamiento, uso y usufructo de cada parcela, corresponde al ejidatario que se le hubiere asignado ese derecho.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo de París. 2016, 22 abril. (Nueva York)

Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. 4 de marzo de 2018 (Costa Rica)

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. 2015, 25 septiembre. (Nueva York).

Atlas Nacional de Riesgos, http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/. (México)

Alva, B. (2019). Los retos de la agenda urbana desde lo local y la estrategia multiescalar en América Latin*a.* En M. Cuervo y M. del P. Délano (eds.) *Planificación multiescalar. Las desigualdades territoriales. Volumen III, series Seminario y Conferencias No. 92*. Santiago: CEPAL.

Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez & E. Loa (coordinadores). (2000). *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CONEVAL (2018). *Medición de la pobreza, Anexo estadístico de pobreza en México.* México: CONEVAL.

CONABIO. (2021). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Sitio web: http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). 5 de febrero de 1917, última reforma 28 de mayo de 2021 (México).

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, 15 de abril de 1922, última reforma 31 de diciembre de 2016 (México).

Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave, 25 de septiembre de 1917, última reforma 11 de mayo de 2020 (México).

Convención Americana sobre Derechos Humanos, Pacto de San José de Costa Rica. 7 de mayo de 1981. (Costa Rica).

Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad. 12 de marzo de 2001.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático, 21 de marzo de 1994. (Río).

Convenio sobre la diversidad biológica Metas de Aichi, 29 de diciembre de 1993. (Costa Rica).

Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América. 29 de mayo de 1942. (Washington D. C).

Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. 12 de mayo de 1981. (New York).

Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. 16 de noviembre de 1972. (Estocolmo).

Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes. 27 de junio de 1989. (México).

Convenio sobre la Diversidad Biológica. 5 de junio de 1992. (Río de Janeiro).

Declaración de Quito sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles para Todos. (Nueva Agenda Urbana). 25 de enero de 2017. (Quito).

Declaración Universal de los Derechos Humanos. 10 de diciembre de 1948. (París).

Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). 3 de junio de 2013. (México).

Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2024. 22 de septiembre de 2020. (México).

Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 en México. 2 de diciembre de 2019. (México).

Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (2021). *Índice de Competitividad Estatal 2021:* México.

INEGI (2020). *Censos Económicos, 2019*. INEGI. (México).

INEGI (2021a). *Censo de Población y Vivienda, 2020*. INEGI. (México)

INEGI (2021b). *Marco Geoestadístico Básico.* INEGI. (México)

Islas-Montes, R. (2011). *Principios jurídicos, Anuario de derecho constitucional latinoamericano*, 26: 397-472.

Jansen, H. (2013, enero-junio). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social, *Paradigmas: una revista disciplinar de investigación*, 5 (1): 39-72.

Kopfmüller et al. (2005). *El concepto integrativo de desarrollo sostenido.* Documento de trabajo., Alemania: Asociación Helmholtz.

Ley de Aguas Nacionales, 1 de diciembre de 1992, última reforma 06 de enero de 2020. (México).

Ley Agraria, 26 de febrero de 1992, última reforma 25 de junio de 2018. (México).

Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca, 28 de noviembre de 2013, última reforma 10 de noviembre de 2018. (México).

Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 7 de diciembre de 2001, última reforma 3 de junio de 2021. (México).

Ley Estatal de Planeación de Oaxaca, última reforma 17 de octubre del 2020. (México).

Ley Estatal de Mitigación y Adaptación Ante los Efectos del Cambio Climático de Veracruz Ignacio de la Llave, 2 de julio de 2013, última reforma 3 de noviembre de 2010. (México).

Ley Estatal de Protección Ambiental, 30 de junio de 2000, última reforma 22 de febrero de 2010. (México).

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca, 10 de octubre de 1988, última reforma 10 de noviembre de 2018. (México).

Ley de Planeación. 5 de enero de 1983, última reforma 16 de febrero de 2018 (México).

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. 6 de mayo de 1972, última reforma 16 de febrero de 2018.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. 28 de noviembre de 2016, última reforma 01 de junio de 2021. (México).

Ley General de Bienes Nacionales, 8 de enero de 1982, última reforma 20 de mayo de 2021. (México).

Ley General de Cambio Climático. 6 de junio de 2012, última reforma 6 de noviembre de 2020 (México).

Ley General de Cultura y Derechos Culturales, 19 de junio de 2017, última reforma 4 de mayo de 2021. (México).

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 5 de junio de 2018, última reforma 26 de abril de 2021. (México).

Ley General de Protección Civil. 6 de junio de 2012, última reforma 20 de mayo de 2021. (México).

Ley General de Turismo. 17 de junio de 2009, última reforma 31 de septiembre de 2019. (México).

Ley General de Vida Silvestre. 3 de septiembre de 2000, última reforma 20 de mayo de 2021. (México).

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988, última reforma 18 de enero de 2021. (México).

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 8 de octubre de 2013, última reforma 18 de enero de 2021. (México).

Ley de Planeación del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave, última reforma 28 de diciembre de 2018. (México).

Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca, 2 de enero de 2015, última reforma 3 de octubre de 2020. (México).

Ley de Protección Civil y La Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 1 de julio de 2013. (México).

Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, a 20 de febrero de 1993, última reforma 17 de octubre de 2016. (México).

Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 8 de abril de 2011, última reforma 25 de diciembre de 2015. (México).

Ley de Planeación del Estado de Oaxaca, 17 de octubre de 2020. (México).

Ley de Planeación del Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave, 29 de enero de 1987, última reforma 28 de diciembre de 2018. (México).

Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca, 2 de octubre de 2015, última reforma 3 de octubre de 2020. (México).

Ley de Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave, octubre de 2013. (México).

Ley de Turismo del Estado de Oaxaca, 12 de noviembre de 2016, última reforma 19 de diciembre de 2020. (México).

Ley de Turismo del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 23 de diciembre de 2005, última reforma 10 de agosto de 2010. (México).

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Oaxaca, 11 de junio de 2013, última reforma 24 de octubre de 2020. (México).

Ley de Vida Silvestre para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 12 de noviembre de 2009, última reforma 04 de febrero de 2020. (México).

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 14 de junio de 2006.

Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030. 18 de marzo de 2015.

Nowotny, H. (2005). The Increase of Complexity and its Reduction: Emergent Interfaces between the Natural Sciences. Humanities and Social Sciences, *Theory, Culture & Society, 22(5)*:15-31

Observación General No. 7: El Derecho a Una Vivienda Adecuada (Observación General No. 7).

ONU (1997). *Resoluciones y decisiones del Consejo Económico y Social*, documentos oficiales 1997, Suplemento 1. Nueva York: ONU.

ONU-Hábitat (2010). *El Derecho a Una Vivienda Adecuada.* Folleto Informativo No. 21 / Rev. 1. Ginebra: ONU.

ONU-Hábitat (2018). *Índice de las Ciudades Prósperas.* Recuperado de https://onuhabitat.org.mx/index.php/indice-de-las-ciudades-prosperas-cpi-mexico-2018

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. 20 de mayo de 1981. (Nueva York).

Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 12 de mayo de 1981. (Nueva York).

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave, 18 de junio de 2021. (México).

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Octubre 2010. (México).

Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Oaxaca, 2016-2022. (México).

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 12 de julio de 2019. (México).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 7 de septiembre de 2012. (México).

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024. 2 de junio de 2021. (México).

Programa Nacional de Vivienda 2021-2024. 4 de junio de 2021. (México).

Programa Nacional Hídrico 2020-2024. 30 de diciembre de 2020. (México).

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024. 26 de junio de 2020. (México).

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. 7 de julio de 2020. (México).

Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca 2020-2024, 4 de agosto de 2020. (México).

Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz, Oaxaca 2016-2021, 14 de mayo de 2021. (México).

Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos de Coatzacoalcos y Laguna de Pajaritos, Oaxaca 2021-2026, 28 de enero de 2021. (México).

Programa Maestro de Desarrollo del Puerto de Veracruz, 2016-2021, 13 de marzo de 2017. (México).

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Protocolo de San Salvador".27 de diciembre de 1995. (El Salvador).

Protocolo de Kioto. 11 de diciembre de 1997. (Japón).

RAN (2020) *Datos geográficos perimetrales de los núcleos agrarios certificados, por estado - formato SHAPE*. Sitio web https://datos.gob.mx/busca/dataset/datos-geograficos-perimetrales-de-los-nucleos-agrarios-certificados-por-estado--formato-shape

RAN (2020b) *Indicadores básicos de la propiedad social*. Sitio web http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/estadistica-agraria/indicadores-basicos-de-la-propiedad-social

Ramos, J. (2018). *Guía de conceptos clave del Enfoque Basado en Derechos Humanos para la Gestión de Proyectos y Políticas Públicas. México-Unión Europea: AMEXCID y Laboratorio de Cohesión Social II.*

Rzedowski, J. (1994). *Vegetación de México*. Limusa. México.

Saaty, T. (1980). *The Analytical Hierarchical Process.* Nueva York: J. Wiley.

SEDATU (2021). *Criterios para la Homologación y Estandarización de Información Geoespacial, Sistema de Información Territorial y Urbano*. México: SEDATU.

SEDATU (s.f.). *Procedimiento de estandarización y homologación de la Información Espacial, Desarrollo e Implementación de la Plataforma Informática SITU.* México: SEDATU.

INEGI. (2020). *Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Población (11 de Julio) Datos Nacionales.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía., Aguascalientes. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3jOCrKR

INEGI. (2001). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2WUbBIC

INEGI. (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

ONU. (2002). *Informe de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento.* Organización de las Naciones Unidas, Nueva York. Obtenido de https://undocs.org/es/A/CONF.197/9

UNFPA. (2019). *Estado de la población mundial 2019. Un asunto pendiente: la defensa de los derechos y la libertad de decidir de todas las personas.* Nueva York: Fondo de Población de las Nacionas Unidas. Obtenido de https://bit.ly/3k1JOgD

Bel Adell, C., & Gómez Fayren, J. (1997). Estructura por edad y sexo y su impacto configurador en la población del Municipio de Murcia. *Papeles de Geografía*(26), 33-46. Obtenido de https://bit.ly/2Tg0PKK

Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas.* Nadrud: Taurus. Obtenido de https://bit.ly/2UTFfMo

Arriagada, I. (2004). Transformaciones sociales y demográficas de las familias latinoamericanas. *Papeles de población, 10*(40), 71-95. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3BKezhs

INEGI. (2006). *II Conteo de Población y Vivienda 2005.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/2VUf8Gl

INEGI. (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/3sp5RSl

INEGI. (2016). *Encuesta Intercensal 2015.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/3CWD5gH

Arriagada, I. (2007). *Familias y Políticas Públicas en Latinoamérica: Una Historia de Desencuentros.* CEPAL. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el Octubre de 2021, de https://bit.ly/3lWVuU5

Flores, M. V. (2016). La globalización como fenómeno político, económico y social. *Orbis: Revista científica electrónica de ciencias humanas, 12*(34), 26-41. Recuperado el Agosto de 2021, de https://www.redalyc.org/pdf/709/70946593002.pdf

CEPAL. (2002). *Globalización y desarrollo.* Brasilia: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3zenje5

CEDRSSA. (2020). *Dinámica demográfica en localidades rurales.* Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México: Cámara de Diputados LXIV Legislatura. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AqsEAo

Díaz Domínguez, T., & Alemán, P. A. (Febrero-Mayo de 2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte Colombia*(23), 1 - 15. Obtenido de https://bit.ly/2XAhcUR

Blancas Torres, E. K. (2018). Educación y desarrollo social. *Horizonte de la Ciencia, 8*(14), 113 - 121. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AyeCNm

Márquez Jiménez, A. (Octubre - Diciembre de 2017). Educación y desarrollo en la sociedad del conocimiento. *Perfiles educativos, 39*(158), 3 - 17. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EzdD1C

Flamand, L., & Moreno-Jaimes, C. (Enero - Marzo de 2015). La protección social en salud durante el gobierno de Calderón. Avances y rezagos en el diseño y la implementación del Seguro Popular (2006-2012). *Foro Internacional, LV*(1), 217 - 261. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3zz5B4Y

Knaul, F. M., Arreola-Ornelas, H., Wong, R., Lugo-Palacios, D. G., & Méndez-Carniado, O. (Marzo - Abril de 2018). Efecto del Seguro Popular de Salud sobre los gastos catastróficos y empobrecedores en México, 2004-2012. *Salud Pública de México, 60*(2), 130 - 140. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3CRLaCL

Lugo Garfias, M. E. (2015). *El derecho a la salud en México, problemas de su fundamentación.* México, D.F.: Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/39tNJ11

Montiel, L. (2004). Derecho a la salud en México. Un análisis desde el debate teórico contemporáneo de la justicia sanitaria. *Revista IIDH*(40), 291 - 313. Recuperado el Agosto de 2021, de https://www.corteidh.or.cr/tablas/r08064-9.pdf

Fundación Ethos. (2011). *El seguro popular de salud en México: posibles efectos sobre la economía informal.* México, D.F.: Avance-Análisis, Investigación y Estudios para el Desarrollo, A.C. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/39waGAw

Flores Alzaga, A. (Enero - Febrero de 2016). El derecho a la salud como derecho social. *Boletín CONAMED - OPS*(4), 28 - 29. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EIlnOZ

Garnier, J.-P. (Junio de 2012). El derecho a la ciudad desde Henri Lefebvre hasta David Harvey. Entre teorizaciones y realización. *Ciudades*(15), 217 - 225. Obtenido de https://bit.ly/3zERxqV

ONU. (2017). *Nueva Agenda Urbana.* ONUHABITAT. Quito: Secretaría de Habitat III. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3lVaIIe

Cordero Torres, J. M. (Octubre - Diciembre de 2011). Los servicios públicos como derecho de los individuos. *Ciencia y Sociedad, XXXVI*(4), 286 - 701. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3kEjOcV

Bizberge, A., & Segura, M. S. (Septiembre de 2020). Los derechos digitales durante la pandemia COVID-19 en Argentina, Brasil y México. *Revista de Comunicación, 19*(2), 61 - 85. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2WiEC0g

CONEVAL. (s.f.). *Medición multidimensional de la pobreza en México: un enfoque de bienestar económico y de derechos sociales.* Distrito Federal: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3udY0I8

CONEVAL. (Septiembre de 2021). *CONEVAL PÁGINA PRINCIPAL*. (C. N. Social, Editor) Recuperado el Septiembre de 2021, de Medición de la Pobreza, Glosario: https://bit.ly/3oaZUZe

CONEVAL. (2010). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México.* Distrito Federal: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EU4P6J

CONEVAL. (2017). *Consulta dinámica de resultados para la medición de la pobreza a nivel municipio 2010 y 2015.* Ciudad de México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3m4MJGi

CONAPO. (2021). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Nota técnico-metodológica.* Consejo Nacional de Población. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3F56FSv

CONAPO. (03 de Mayo de 2021). *Índice de marginación por municipio 2020.* (C. N. Población, Ed.) Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3kHsTBC

CONAPO. (04 de Abril de 2017). *Índice de marginación por municipio, 1990-2015.* (C. N. Población, Ed.) Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AON5an

PNUD. (2019). *Transformando México desde lo local. Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015.* Organización de las Naciones Unidas. Ciudad de México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3oa3Edn

Rivera Hernández, C. (Julio - Diciembre de 2017). Cohesión social en México: Análisis de contenido de las estrategias oficiales para la reducción de la pobreza divulgadas en los Planes Nacionales de Desarrollo, 1989-2018. *Ágora de Heterodoxias, 3*(2), 24 - 48. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2XVRHNv

Rebolledo Sánchez, D. (2015). La violencia como limitante para el desarrollo y el crecimiento económico en el estado de Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1*(|), 385 - 390. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3COILsg

Vallejo Gutiérrez, J. R., & Villegas Barrientos, N. I. (Diciembre de 2018). Índice delictivo y su relacion con densidad poblacional y el Índice de Desarrollo Humano en el Estado de Guanajuato. *Acta Universitaria, 28*, 57 - 65. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3m3GrHc

SESNSP. (20 de Septiembre de 2021). *Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.* Recuperado el Septiembre de 2021, de Acciones y Programas: https://bit.ly/3ufXkCe

Cámara de Diputados LXIII Legislatura. (2017). *La incorporación de la perspectiva de género: conceptos básicos.* Ciudad de México: Secretaría General, Unidad para la Igualdad de Género. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3iftk4m

INEGI. (2020). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3uk5kSE

INEGI. (2013). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013.* Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3CUeUPk

Anzorena, C. (Abril-Junio de 2008). Estado y división sexual del trabajo: las relaciones de género en las nuevas condiciones del mercado laboral. *Utopía y Praxis Latinoamericana, 13*(41). Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3F19pjp

CNDH-ITDP (2013) Informe especial sobre el derecho a la movilidad en el DF recuperado de https://piensadh.cdhdf.org.mx/images/publicaciones/Informe_especial/2013_Informe_esp_Movilidad.pdf, consultado el 26 de septiembre de 2021

SEDATU (2018) Manual de calles. Diseño vial para ciudades mexicanas.

INEGI. (2020). *Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Población (11 de Julio) Datos Nacionales.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía., Aguascalientes. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3jOCrKR

INEGI. (2001). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2WUbBIC

INEGI. (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

ONU. (2002). *Informe de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento.* Organización de las Naciones Unidas, Nueva York. Obtenido de https://undocs.org/es/A/CONF.197/9

UNFPA. (2019). *Estado de la población mundial 2019. Un asunto pendiente: la defensa de los derechos y la libertad de decidir de todas las personas.* Nueva York: Fondo de Población de las Nacionas Unidas. Obtenido de https://bit.ly/3k1JOgD

Bel Adell, C., & Gómez Fayren, J. (1997). Estructura por edad y sexo y su impacto configurador en la población del Municipio de Murcia. *Papeles de Geografía*(26), 33-46. Obtenido de https://bit.ly/2Tg0PKK

Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas.* Nadrud: Taurus. Obtenido de https://bit.ly/2UTFfMo

Arriagada, I. (2004). Transformaciones sociales y demográficas de las familias latinoamericanas. *Papeles de población, 10*(40), 71-95. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3BKezhs

INEGI. (2006). *II Conteo de Población y Vivienda 2005.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/2VUf8GI

INEGI. (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/3sp5RSl

INEGI. (2016). *Encuesta Intercensal 2015.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México. Obtenido de https://bit.ly/3CWD5gH

Arriagada, I. (2007). *Familias y Políticas Públicas en Latinoamérica: Una Historia de Desencuentros.* CEPAL. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el Octubre de 2021, de https://bit.ly/3lWVuU5

Flores, M. V. (2016). La globalización como fenómeno político, económico y social. *Orbis: Revista científica electrónica de ciencias humanas, 12*(34), 26-41. Recuperado el Agosto de 2021, de https://www.redalyc.org/pdf/709/70946593002.pdf

CEPAL. (2002). *Globalización y desarrollo.* Brasilia: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3zenje5

CEDRSSA. (2020). *Dinámica demográfica en localidades rurales.* Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México: Cámara de Diputados LXIV Legislatura. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AqsEAo

Díaz Domínguez, T., & Alemán, P. A. (Febrero-Mayo de 2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte Colombia*(23), 1 - 15. Obtenido de https://bit.ly/2XAhcUR

Blancas Torres, E. K. (2018). Educación y desarrollo social. *Horizonte de la Ciencia, 8*(14), 113 - 121. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AyeCNm

Márquez Jiménez, A. (Octubre - Diciembre de 2017). Educación y desarrollo en la sociedad del conocimiento. *Perfiles educativos, 39*(158), 3 - 17. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EzdD1C

Flamand, L., & Moreno-Jaimes, C. (Enero - Marzo de 2015). La protección social en salud durante el gobierno de Calderón. Avances y rezagos en el diseño y la implementación del Seguro Popular (2006-2012). *Foro Internacional, LV*(1), 217 - 261. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3zz5B4Y

Knaul, F. M., Arreola-Ornelas, H., Wong, R., Lugo-Palacios, D. G., & Méndez-Carniado, O. (Marzo - Abril de 2018). Efecto del Seguro Popular de Salud sobre los gastos catastróficos y empobrecedores en México, 2004-2012. *Salud Pública de México, 60*(2), 130 - 140. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3CRLaCL

Lugo Garfias, M. E. (2015). *El derecho a la salud en México, problemas de su fundamentación.* México, D.F.: Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/39tNJ11

Montiel, L. (2004). Derecho a la salud en México. Un análisis desde el debate teórico contemporáneo de la justicia sanitaria. *Revista IIDH*(40), 291 - 313. Recuperado el Agosto de 2021, de https://www.corteidh.or.cr/tablas/r08064-9.pdf

Fundación Ethos. (2011). *El seguro popular de salud en México: posibles efectos sobre la economía informal.* México, D.F.: Avance-Análisis, Investigación y Estudios para el Desarrollo, A.C. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/39waGAw

Flores Alzaga, A. (Enero - Febrero de 2016). El derecho a la salud como derecho social. *Boletín CONAMED - OPS*(4), 28 - 29. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EIlnOZ

Garnier, J.-P. (Junio de 2012). El derecho a la ciudad desde Henri Lefebvre hasta David Harvey. Entre teorizaciones y realización. *Ciudades*(15), 217 - 225. Obtenido de https://bit.ly/3zERxqV

ONU. (2017). *Nueva Agenda Urbana.* ONUHABITAT. Quito: Secretaría de Habitat III. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3lVaIIe

Cordero Torres, J. M. (Octubre - Diciembre de 2011). Los servicios públicos como derecho de los individuos. *Ciencia y Sociedad, XXXVI*(4), 286 - 701. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3kEjOcV

Bizberge, A., & Segura, M. S. (Septiembre de 2020). Los derechos digitales durante la pandemia COVID-19 en Argentina, Brasil y México. *Revista de Comunicación, 19*(2), 61 - 85. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2WiEC0g

CONEVAL. (s.f.). *Medición multidimensional de la pobreza en México: un enfoque de bienestar económico y de derechos sociales.* Distrito Federal: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3udY0I8

CONEVAL. (Septiembre de 2021). *CONEVAL PÁGINA PRINCIPAL*. (C. N. Social, Editor) Recuperado el Septiembre de 2021, de Medición de la Pobreza, Glosario: https://bit.ly/3oaZUZe

CONEVAL. (2010). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México.* Distrito Federal: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3EU4P6J

CONEVAL. (2017). *Consulta dinámica de resultados para la medición de la pobreza a nivel municipio 2010 y 2015.* Ciudad de México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3m4MJGi

CONAPO. (2021). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Nota técnico-metodológica.* Consejo Nacional de Población. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3F56FSv

CONAPO. (03 de Mayo de 2021). *Índice de marginación por municipio 2020.* (C. N. Población, Ed.) Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3kHsTBC

CONAPO. (04 de Abril de 2017). *Índice de marginación por municipio, 1990-2015.* (C. N. Población, Ed.) Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3AON5an

Carmon, N., & Shamir, U. (2010). Water-sensitive planning: Integrating water considerations into urban and regional planning. *Water and Environment Journal, 24*, 181-191. doi:10.1111/j.1747-6593.2009.00172.x

CONAGUA. (2021). *Sistema Nacional de Información del Agua*. Recuperado el 18 de 11 de 2021, de http://sina.conagua.gob.mx/sina/

INEGI. (2021a). *Censo de Población y Vivienda.* México.

PNUD. (2019). *Transformando México desde lo local. Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015.* Organización de las Naciones Unidas. Ciudad de México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3oa3Edn

Rivera Hernández, C. (Julio - Diciembre de 2017). Cohesión social en México: Análisis de contenido de las estrategias oficiales para la reducción de la pobreza divulgadas en los Planes Nacionales de Desarrollo, 1989-2018. *Ágora de Heterodoxias, 3*(2), 24 - 48. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/2XVRHNv

Rebolledo Sánchez, D. (2015). La violencia como limitante para el desarrollo y el crecimiento económico en el estado de Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1*(|), 385 - 390. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3COILsg

Vallejo Gutiérrez, J. R., & Villegas Barrientos, N. I. (Diciembre de 2018). Índice delictivo y su relacion con densidad poblacional y el Índice de Desarrollo Humano en el Estado de Guanajuato. *Acta Universitaria, 28*, 57 - 65. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3m3GrHc

SESNSP. (20 de Septiembre de 2021). *Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.* Recuperado el Septiembre de 2021, de Acciones y Programas: https://bit.ly/3ufXkCe

Cámara de Diputados LXIII Legislatura. (2017). *La incorporación de la perspectiva de género: conceptos básicos.* Ciudad de México: Secretaría General, Unidad para la Igualdad de Género. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3iftk4m

INEGI. (2020). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3uk5kSE

INEGI. (2013). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013.* Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3CUeUPk

Anzorena, C. (Abril-Junio de 2008). Estado y división sexual del trabajo: las relaciones de género en las nuevas condiciones del mercado laboral. *Utopía y Praxis Latinoamericana, 13*(41). Recuperado el Agosto de 2021, de https://bit.ly/3F19pjp

AARSC. (2011). Actualización del Atlas de Riesgos de Salina Cruz, Oaxaca, 2011. Disponible en http://www.proteccioncivil.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2019/03/SalinacruzAR.pdf

Aguilar, M. (2012). “Deslave en carretera a Oaxaca ya fue atendido; en próximas horas quedará arreglado”. Al Calor Político. 10 de julio 2012. Disponible en https://www.alcalorpolitico.com/informacion/deslave-en-carretera-a-oaxaca-ya-fue-atendido-en-proximas-horas-quedara-arreglado-96400.html#.YRCAn4hKjIU

AGENCIA EFE. (2019). Aguas negras infectan laguna en el Istmo de Tehuantepec y la están matando. Recuperado de: https://www.milenio.com/estados/en-oaxaca-aguas-negras-infectan-laguna

ANR-Declaratorias (2021). CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. “Sistema de Consulta de Declaratorias” Disponible en http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/#

ARC. (2016). Atlas de Riesgos de desastres ante fenómenos hidrometeorológicos del municipio de Centla, 2016. Disponible enhttps://transparencia.centla.gob.mx/images/doc/2016/Art76/XLIX/Atlas-de-Riesgos-del-Municipio-de-Centla.pdf

ARNC. (2011). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Coatzacoalcos, Veracruz, 2011. Disponible en http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_30039_AR_COATZACOALCOS.pdf

Arriaga, L., Espinoza, J.M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. & Loa, E. (coords.). (2000). Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, et al., (2000). CONABIO FICHA RTP 132 Selva Zoque-La Sepultura.

Autoridad del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec & Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Formulación de estrategias para el ordenamiento territorial y urbano de los Polos de Desarrollo para el Bienestar y su área de influencia. Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Ezquiaga, Urbanística. ORU, BID. México.

Badillo, D. (2020). Salina Cruz, Oaxaca y su refinería que genera desarrollo... y lluvia negra. Recuperado de: https://www.eleconomista.com.mx/politica/Salina-Cruz-Oaxaca-y-su-refineria-que-genera-desarrollo-y-lluvia-negra-20200802-0006.html .

BID (2018). Plan de Acción de Salina Cruz, México: Inclusiva, Próspera y Resiliente. Banco Interamericano de Desarrollo. México.

Bolaños, M., Paz, F., Cruz, C., Argumedo, J., Romero, V. & De La Cruz J. (2016). Mapa de erosión de los suelos de México y posibles implicaciones en el almacenamiento de carbono orgánico del suelo. Terra Latinoam 34(3) Chapingo jul./sep. 2016

Bolongaro, A., Márquez, A., Torres, V., Angles, M., Origel, G., Márquez, M. & Aldeco, J. (2016). Diagnóstico de la vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Coatzacoalcos, Veracruz. En: Bolongaro, A. (coord.), Estudio de vulnerabilidad al cambio

climático en diez destinos turísticos seleccionados. Informe Técnico Proyecto 238980. Fondo Sectorial para la Investigación en Desarrollo y la Innovación Tecnológica en Turismo CONACYT-SECTUR. México, Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. México.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2012). Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos. Pp. 18-20. Recuperado en 22 de diciembre de 2019 de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Metodologias/Hidrometeorologico.pdf>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2016). Descripción de los fenómenos hidrometeorológicos, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos. Recuperado en 22 de diciembre de 2019 de http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/fenomenos_2016.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), secretaría de gobernación (SEGOB). (2019). Tormentas Severas, Serie de fascículos. Recuperado en 22 de diciembre de 2019 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/189-

Chaca, R. (2021). "Lluvias en Juchitán, Oaxaca, provocan colapso de drenaje y tres socavones en carreteras". El Universal. Oaxaca. 21 de junio 2021. Disponible en https://oaxaca.eluniversal.com.mx/municipios/lluvias-en-juchitan-oaxaca-provocan-colapso-de-drenaje-y-tres-socavones-en-carreteras

CIEDD. (2016). Prontuario Estadístico del Estado de Oaxaca. Centro de Información Estadística y Documental para el Desarrollo. Gobierno del estado de Oaxaca. Recuperado de: www.ciedd.oaxaca.gob.mx

Clavijo, I. (2020). Corredor del Istmo de Tehuantepec: Asociaciones Público Privadas e impactos territoriales en México. Documentos de Discusión de DAWN No. 24. DAWN. Suva (Fiji).

CONABIO (s/f). Selva Zoque-La Sepultura. Regiones Terrestres Prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. México. Recuperado de:http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_132.pdf

CONABIO. (2011). La Biodiversidad en Veracruz. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

CONABIO. (2013). Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Veracruz. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del estado de Veracruz. México.

CONABIO. (2018). Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Oaxaca. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del estado de Oaxaca. México.

CONABIO. (2021a). Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. SEMARNAT. Recuperado 14 de julio 2021 de: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html

CONABIO (2021b). Áreas de Importancia para la conservación de las aves (AICAS-CONABIO). Recuperado de: http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html 10 julio 2021.

CONABIO. (2021c) Regiones Hidrológicas Prioritarias de México. Recuperado de: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html 10 julio 2021.

CONAGUA. (2003a). Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región X Golfo Centro. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2012a). Programa Hídrico Regional. Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2012b). Programa Hídrico Regional. Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2015a). Programa Hídrico Regional 2014-2018. Región Hidrológico-Administrativa X Golfo Centro. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2015b). Programa Hídrico Regional 2014-2018. Región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2015c). Programa Hídrico Regional 2014-2018. Región Hidrológico-Administrativa XI Frontera Sur. Comisión Nacional del Agua. SEMARNAT. México.

CONAGUA. (2018a). Estadísticas del Agua en México. Edición 2018. Comisión Nacional del Agua. México.

CONAGUA. (2018b). Atlas del Agua en México. Edición 2018. Comisión Nacional del Agua. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

CONAGUA. (2019). Plantas de tratamiento de agua residual. Ciudad de México. Comisión Nacional del Agua. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

CONANP. (2021a). Áreas Naturales Protegidas Decretadas. Comisión Nacional de las Áreas Naturales protegidas. Recuperado 14 de julio del 2021 de: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.ht

CONANP. (2021b). Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado 21 de julio de: https://advc.conanp.gob.mx

DENUE. (2019). Directorio Nacional de Unidades Económicas. Ciudad de México.

Díaz, V. (2020). Pandemia de covid-19 dispara el tráfico de animales en México. Recuperado de: https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/naturaleza/por-covid-19-el-trafico-de-animales-aumento-en-mexico

DOF. (21/10/2010). Declaratoria de desastre natural en 63 municipios del estado de Oaxaca. Diario Oficial de la Federación. 21 de octubre de 2010. Disponible http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5164160&fecha=21/10/2010

DOF. (4 agosto 2020). Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec 2020-2024. Programa Regional. Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Programa regional derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Diario Oficial de la Federación, 4 de agosto del 2020. Secretaría de Gobernación. México. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5597712&fecha=04/08/2020

DOF. (17 sept.2020). Disponibilidad de los acuíferos 2020. Recuperado de: SINA-Conagua.http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos

DOF. (21 Sept. 2020). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600849&fecha=21/09/2020

Durán, C. (2017). El tráfico de especies mexicanas y estrategias para su disminución. Tesina, El Colegio de la Frontera Sur, EcoSur. México. Recuperado 13 agosto 2021 de: https://ecoSur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/2035/1/100000058337_documento.pdf

DY. (2018). “Quintana Roo sin riesgo de afectación por erupción en volcán de Fuego”. Diario de Yucatán. 04 junio 2018. Disponible en https://www.yucatan.com.mx/mexico/quintana-roo/quintana-roo-sin-riesgo-de-afectacion-por-erupcion-en-volcan-de-fuego

El buen tono. (2016). Va policía contra caza clandestina. El buen tono. https://www.elbuentono.com.mx

ERN. (2014). Evaluamos Riesgos por Naturaleza. Boletín ERNtérate. 07 de julio de 2014. Disponible en: https://www.ern.com.mx/boletines/InformesDanos/140710-S.pdf

ERN. (2017). Evaluamos Riesgos por Naturaleza. Boletín ERNtérate. 15 de septiembre de 2017. Disponible en : https://ern.com.mx/boletines/Boletin_ERNterate_DanosSismo_070917.pdf

FAO. (2015). Chapter 6 : Global soil status, processes and trends. In: FAO. Status of the World’s Soil Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Formato7. (2020). “Colapsa avenida en Coatzacoalcos, volteo cae en socavón”. Formato Siete 24 de enero 2020. Disponible en: https://formato7.com/2020/01/24/colapsa-avenida-en-coatzacoalcos-volteo-cae-en-socavon/

García, N. (2020). “Se desgaja cerro y destruye escalinatas en Palma Sola, viviendas en peligro”. Diario del Istmo. 22 de noviembre 2020. Disponible en https://diariodelistmo.com/coatzacoalcos/se-desgaja-cerro-y-destruye-escalinatas-en-palma-sola-viviendas-en-peligro/50057474

GIATOC. (2020). Crime and contagion. The impact of a pandemic of organized crime. Global Initiative Against Transnational Organized Crime. Switzerland. https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2020/03/CovidPB1rev.04.04.v1.pdf

Gobierno del estado de Oaxaca. (2021). Áreas Naturales protegidas. Recuperado de: https://www.oaxaca.gob.mx/semaedeso/areas-naturales-protegidas/

Gómez-Martínez, E. (2005). Diagnóstico Regional del Istmo de Tehuantepec. Proyecto Perfiles Indígenas. CIESAS Unidad Istmo. Oaxaca. México.

Gutiérrez-Calderón R., Carreón-Freyre D., González-Hernández M., Cerca-Martínez M., Jiménez-Sánchez, A., López Quiroz, P. & Blancas-Domínguez, D. (2012). Zonificación geotécnica de la Delegación Iztapalapa, Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica A.C. Recuperado en 30 de noviembre de 2019, de https://www.smig.org.mx/admArticulos/eventos/1_Reunion_Cancun/2_XXVI_Reunion_Nacional/2_Caracterizacion_geotecnicaa_De_suelos_y_macizos_rocososb_De_ciudades_Zonificacion/E1CAFD_1.doc

Gutiérrez-Otero, P. (2017). “Estruendo y licuación de suelo en el Istmo”. Siempre.mx 14 de octubre 2017. Disponible en http://www.siempre.mx/2017/10/estruendo-y-licuacion-del-suelo-en-el-istmo/

Hansen, M., Potapov, P., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, V., Goetz, S., Loveland, T., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. & Townshend, J. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science 342 (15 November) : 850–53. Disponible en : https://glad.earthengine.app/view/global-forest-change.

INECC. (2021). Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. A. La geología y las provincias fisiográficas de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. SEMARNAT. Recuperado de: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap2.html

INEGI. (2014). Guía para la interpretación de la cartografía de erosión del suelo escala 1: 250 000 Serie I. Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. Aguascalientes, México.

INEGI. (2019). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México. Ciudad de México.

INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda. Ciudad de México. México.

Landa, R., Magaña, V. & Neri, C. (2008). Agua y clima: Elementos para la adaptación al cambio climático. Centro de Ciencias de las Atmósfera. UNAM. SEMARNAT. México.

Landa, R., Siller, D., Magaña, V. & Gómez, R. (2011). Bases para la gobernanza hídrica en condiciones de cambio climático en ciudades del Sureste de México. Sistema de Naciones Unidas en México. MDG. UN HABITAT. México.

Lara, G. (2013). Historia, Tradiciones, Mitos y Leyendas. Palibrio. USA.

León, R. (2017) León Aragón, Rodolfo. “Atenderá gobierno municipal bacheo y socavones en Salina Cruz”. Istmo Press. 22 de julio 2017. Disponible en http://www.istmopress.com.mx/istmo/atendera-gobierno-municipal-bacheo-y-socavones-en-salina-cruz/

Macías, J. L., (2005). Geología e historia eruptiva de algunos de los grandes volcanes activos de México. México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen Conmemorativo del Centenario, Temas Selectos de la Geología Mexicana. Tomo LVII, núm. 3. 379-424.

MD. (2016). “Alerta SSPO a automovilistas por deslaves en las carreteras federales 200 y 185”.

Miranda, F. & Hernández, X. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. (BSBM28 29-176). Sobretiro-e. Recuperado de: https://es.scribd.com/doc/208224437/Miranda-y-Hernandez-X-1963-BSBM28-29-176-Sobretiro-e

Municipios digitales. Disponible en https://municipiosdigitales.com/alerta-sspo-a-automovilistas-por-deslaves-en-las-carreteras-federales-200-y-185/

Penagos, M. (2018). “Alto Riesgo Por Fracturamiento Del Istmo De Tehuantepec”. Diario Ultimátum Chiapas. 08 de mayo 2018. Disponible en https://ultimatumchiapas.com/alto-riesgo-por-fracturamiento-del-istmo-de-tehuantepec/

Pereira, A., & B. Olivares, J. (2010). Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Quintana Roo 2010.

PROFEPA. (2013). Tráfico Ilegal de vida silvestre. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, CECADESU, Semarnat. Recuperado 15 de julio 2021 de: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001601.pdf

Ramsar. (2021). Servicio de Información sobre Sitios RAMSAR. Recuperado 14 de julio 2021 de: https://rsis.ramsar.org/es

Red Mexicana de Acción Contra el Libre Comercio. (s/f). El Istmo de Tehuantepec: Un territorio en disputa. En: https://www.tni.org/es/perfil/red-mexicana-de-accion-frente-al-libre-comercio

Robles-Gil, L. (2021). Los Impactos Ambientales del Corredor Interoceánico. En: La Jornada Ecológica 239:3-5. Marzo 2021. México.

Rodríguez, N. (2007). Istmo de Tehuantepec: De lo regional a la globalización (apuntes para pensar un quehacer). Programa Universitario México Nación Multicultural. México.

Rodríguez, O. (2017). “SCT aplica plan para abrir caminos afectados en Oaxaca”. Milenio. 26 de septiembre 2017. Disponible en https://www.milenio.com/estados/sct-aplica-plan-abrir-caminos-afectados-oaxaca

RTV1. (2020) “Socavón provoca daños en dos vehículos de Coatzacoalcos”. Agencia de Noticias Radiotelevisión de Veracruz. Disponible en https://www.masnoticias.mx/socavon-provoca-danos-en-dos-vehiculos-de-coatzacoalcos/

RTV2. (2020) “Se forma socavón en calles del centro de Coatzacoalcos”. Agencia de Noticias Radiotelevisión de Veracruz. Disponible en https://www.masnoticias.mx/se-forma-socavon-en-calles-del-centro-de-coatzacoalcos/

Rzedowski, J. (1994). Vegetación de México. Limusa. México.

Sandoval, L. (2016). Propuesta de Indicadores para evaluar la Sustentabilidad Hídrica de la RHA X Golfo Centro de la CONAGUA. Tesis de grado. El Colegio de Veracruz. México.

SEDEMA. (2014). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Veracruz. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Veracruz. México.

SEDEMA. (2018). Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Veracruz. México.

SEDEMA. (29 de agosto de 2021). Aptitud Territorial - Sitios de Disposición Final. Obtenido de Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Veracruz: http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/aptitud-territorial-sitios-de-disposicion-final-de-r-s-u/

SEGOB/CENAPRED. (2016a). Infografía "Peligros Volcánicos". [en línea]. México [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: https://www.gob.mx/cenapred/documentos/infografia-peligros-volcanicos?state=published .

SEGOB/CENAPRED. (2016b). Infografía "Caída de Ceniza". [en línea]. México [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/270-INFOGRAFAPOPOCATPETL-DISPERSINDECENIZA.PDF .

SEGOB/CENAPRED. (2016c). Infografía "Balísticos". [en línea]. México [fecha de consulta: 7 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/270-INFOGRAFAPOPOCATPETL-CADADEBALSTICOS.PDF .

SEGOB/CENAPRED. (2016d). Infografía "Flujos y oleadas piroclásticas". [en línea]. México [fecha de consulta: 7 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/270-

SEMAEDESO. (2018). Programa Estatal de Cambio Climático de Oaxaca 2016-2022. Oaxaca: Centro Mario Molina y CIIDIRUO.

SEMAEDESO. (2018). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Oaxaca. Oaxaca, México.

SEMARNAT. (2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. Ciudad de México.

SEMARNAT. (2021a). Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC). Marzo 2021. Recuperado de: https://advc.conanp.gob.mx/wp-content/uploads/2021/03/Listado363-ADVC_marzo-2021.pdf

SEMARNAT. (2021b). Regiones Marinas Prioritarias. (RMP). SNIARN. Recuperado de: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_14&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce 10 julio 2021.

SEMARNAT. (2021c). Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/reserva-de-la-biosfera-los-tuxtlas?idiom=es .

SEMARNAT. (2021d). Sistema Arrecifal Veracruzano y el desarrollo sustentable. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/sistema-arrecifal-veracruzano-y-el-desarrollo-sustentable?idiom=es

SEMARNAT. (2021e). Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/programas-de-manejo-de-las-areas-naturales-protegidas-de-mexico?idiom=es

SEMARNAT & CP. (2003). Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Colegio de Posgraduados. México.

SERNAPAM. (2018). Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Tabasco 2018 - 2027. Secretaría de Recursos Naturales y Protección al Ambiente. México.

SGM. (2017). Concepto Geotecnia. Servicio Geológico Mexicano. Recuperado en 30 de noviembre de 2019, de https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones_geologicas/Geotecnia.html

SGM. (2020). Panorama minero del estado de Veracruz. Servicio Geológico Mexicano. Subsecretaría de Minería, Secretaría de Economía. México. Recuperado de: http://www.sgm.gob.mx/pdfs/VERACRUZ.pdf

SINA-CONAGUA. (2021). Calidad del agua (nacional). Sistema Nacional de Información del Agua. Comisión Nacional del Agua. Actualización a mayo del 2021. Recuperado de: http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=calidadAgua

SINA-SEMARNAT. (2021). Estimación del agua renovable por RHA. Recuperado junio 2021 de; http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AGUA03_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREANIO=* 14 julio 2021.

SNIARN (2021). Humedales inscritos en la Convención de RAMSAR en México. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Recuperado 17 de julio 2021 de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-ambiental-y-de-recursos-naturales

SSN. (2021). Consulta de registros del Sistema Sismológico Nacional. UNAM. Disponible en http://www2.ssn.unam.mx:8080/sismos-fuertes/

Tarbuck, J. & Lutgens, F. (1999). Ciencias de la Tierra, una introducción a la geología física. España: Prentice Hall.

Toledo, A. (1995). Geopolítica y Desarrollo en el Istmo de Tehuantepec. Centro de Ecología y Desarrollo. México. 265 pp.

UICN. (2021). Ecosystem Services. International Union Nature Conservation. Recuperado de: https://www.iucn.org/es/tema/derecho-ambiental/servicios-de-ecosistemas

UN. (2000). Millennium Ecosystem Assessment. United Nations. United Nations General Assembly. New York. https://www.millenniumassessment.org/en/index.html

Universidad Veracruzana. (2009). Programa Veracruzano ante el cambio climático. INE, Embajada Británica México, CCA-UNAM, INECOL.

UNODC. (2020). Informe mundial sobre los delitos contra la vida silvestre y los bosques 2020. Organización de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Austria.

Valencia, N. (Coord.) (2011). Diagnóstico Regional de Istmo de Tehuantepec. Proyecto Piloto: Alfabetización con mujeres indígenas y afrodescendientes en el estado de Oaxaca. Instituto Nacional de las Mujeres, Instituto de la mujer Oaxaqueña, Gobierno del estado de Oaxaca.

WWF. (s/f). Oaxaca Selva Zoque. Alianza WWF. Fundación Carlos Slim. www.wwf.org.mx

WWF. (2012). La lucha contra el tráfico ilícito de vida silvestre, una consulta con los gobiernos. Dalberg, Londres.

Zamudio, (2016). "Deslave en Coatzacoalcos deja 10 vivienda afectadas". Milenio. 22 de julio 2016. Disponible en https://www.milenio.com/estados/deslave-coatzacoalcos-deja-10-viviendas-afectadas

AC (2020) Estadística Operacional de Aeropuertos 2006 – 2020, Aeronáutica civil, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

AC (2021) Estadística Operacional Mensual de Aeropuertos 2021, Aeronáutica civil, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

API Salina Cruz (2016) Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Salina Cruz 2016-2021

API Coatzacoalcos (2012) Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los recintos portuarios de Coatzacoalcos y Laguna Parajitos 2012-2017

ARTF (2019) Anuario Estadístico Ferroviario 2019, Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

CGR (2019) Situación actual del Ferrobuque, ponencia para la Asociación Mexicana de Ferrocarriles, recuperado de https://amf.org.mx/wp-content/uploads/2019/09/CGR%20-%20AMF%20Situacion%20Actual%20y%20Planes%20v5.pdf, consultado el 28 de julio de 2021

CGPMM (2021) Informe Estadístico Mensual de Movimiento de Carga, Buques y Pasajeros en los Puertos de México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

DGAF (2020) Estadística Básica del Autotransporte Federal, Dirección General de Autotransporte Federal, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

DGST (2020) Estadísticas de Accidentes de Tránsito ocurridos en la Red Carretera Federal, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

DGTFyM (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015) Anuario Estadístico Ferroviario, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

DGTV (2020) Concesiones otorgadas al transporte público, Dirección General de Transporte del Estado de Veracruz

DOF (1994) CONCESION otorgada a Administración Portuaria Integral de Salina Cruz, S.A. de C.V., para la Administración Portuaria Integral del puerto de Salina Cruz, Oax. 24 de noviembre de 1994

DOF (2006) Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal, última reforma publicada el 15 de noviembre de 2006

Felipe, Andrés (2017) Análisis de accesibilidad y conectividad de la red vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro en Boyacá, Colombia, Revista Perspectiva Geográfica, Vol. 23, No. 1, enero-junio, pp. 123141

FIT (2021) Estaciones, Patios y Laderos del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. recuperado de https://www2.ferroistmo.com.mx/estaciones-patios-y-laderos-del-ferrocarril-del-istmo-de-tehuantepec-s-a-de-c-v/, consultado el 28 de julio de 2021

GOBVER (2002) Actualización del Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población Acayucan, Secretaría de Desarrollo Regional, Gobierno del Estado de Veracruz

GOBVER (2005a) Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Coatzacoalcos – Nanchital de Lázaro Cárdenas-Ixhuatán del Sureste, Secretaría de Desarrollo Regional, Gobierno del Estado de Veracruz

GOBVER (2005b) Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Minatitlán – Cosoleacaque, Secretaría de Desarrollo Regional, Gobierno del Estado de Veracruz

H. Ayuntamiento Salina Cruz (2020) Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Salina Cruz

INEGI (2020). Censos Económicos, 2019. INEGI. México

INEGI (2021a). Censo de Población y Vivienda, 2020. INEGI. México

INEGI (2021b). Marco Geoestadístico Básico. INEGI. México

INEGI (2021d) Vehículos de motor registrados en circulación, INEGI. México

INEGI (2021e) Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas INEGI. México

INEGI (2021f) Características de las localidades y del entorno urbano 2016, INEGI, México

PDUZMT (2012) Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Tehuantepec

PTO (2020) Programa Territorial Operativo para el Municipio de Salina Cruz, Programa de Mejoramiento Urbano

PTO (2020a) Programa Territorial Operativo para el Municipio de Coatzacoalcos, Programa de Mejoramiento Urbano

SCT-IMT-INEGI (2020) Red Nacional de Caminos. Representación cartográfica en formato digital y georreferenciada de la red nacional de caminos, recuperado de: https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos, el 29 de julio de 2021

SCT (2020) Datos viales, Dirección General de Servicios Técnicos, recuperado de http://datosviales2020.routedev.mx/login# el 25 de julio de 2021

SEDATU (2018) Manual de calles. Diseño vial para ciudades mexicanas.

AFDZEE (2015) Dictamen Zona Económica Especial Salina Cruz, Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales.

Arias, A., & Chávez, Ú. (2008). Organización campesina en la vieja y nueva ruralidad: El caso de México. En F. Ramírez Díaz, & A. Arias, Armonización de los Movimientos Campesinos en México (1990-2007) (págs. 133-176). Ciudad de México: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y la Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados LX Legislatura.

Aytmto de Juchitán de Zaragoza. (2008). Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010. Juchitán de Zaragoza: Ayuntamiento de Juchitán de Zaragoza.

Ayuntamiento de Matías Romero de A. (2019). Plan Municipal de Desarrollo trienio 2019-2021. Matías Romero de Avendaño: Ayuntamiento de Matías Romero de Avendaño.

Azuela, A. (1993). Los asentamientos populares y el orden jurídico en la urbanización periférica de América Latina. Revista Mexicana de Sociología, 133-168.

CFE. (2019). Derecho de Vía: Especificación CFE L1000-10. Ciudad de México: CFE.

CIIT. (20 de Mayo de 2020). Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec: Perspectiva General. Obtenido de https://amf.org.mx/wp-content/uploads/2020/05/3.%20CIIT_PDIT_202000519%20AMF.pdf

CIIT, BID. (2020). Formulación de estrategias para el ordenamiento territorial y urbano de los Polos de Desarrollo para el Bienestar y su área de influencia. Ciudad de México: Autoridad del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec; Banco Interamericano de Desarrollo.

Díaz y Díaz, M. (2014). Ensayos sobre la propiedad. (A. (. Azuela, Ed.) Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

DOF. (2016). Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

DOF. (2021). Ley General de Hidrocarburos. Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

Eibenschutz, R., & Benlliure, P. (2009). Mercado formal e informal del suelo: Análisis de ocho ciudades. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco; Cámara de Diputados-LX Legislatura.

Gobierno de Oaxaca. (2016). Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022. Oaxaca: Gobierno de Oaxaca.

Gobierno de Veracruz. (1999). Actualización al Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Jaltipan de Morelos. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de Veracruz. (2002). Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Acayucan. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de Veracruz. (2005). Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Minatitlán Cosoleacaque. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de Veracruz. (2019). Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de Veracruz. (2021). Programa de Desarrollo Urbano Jaltipan de Morelos. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de Veracruz. (2021). Programa de Desarrollo Urbano Sayula de Alemán. Xalapa de Enríquez: Gobierno de Veracruz, SEDESOL Veracruz.

Gobierno de Veraruz. (2005). Actualización del programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Conurbada de Coatzacoalcos, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río e Ixhuatlán del Sur. Xalapa: Gobierno de Veracruz.

Gobierno de México. (2021). Corredor Interoceánico- Istmo de Tehuantepec. ¿Qué hacemos?. Retomado en noviembre de 2021. https://www.gob.mx/ciit/que-hacemos.

INEGI. (2007). IX Censo Ejidal. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Ciudad de México: INEGI.

INEGI. (2020). Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Institute of Transportation and DevelopmentPolicy (2010).Guía de Planificación de Sistemas BRT, Autobuses de Transito Rápido. New York, EUA. Versión en español en línea: http://www.itdp.org/microsites/bus-rapid-transit-planning-guide/guia-de-planificacion-de-sistemas-brt-spanish/

Jiménez Dorantes, M. (2006). Constitución y Urbanismo. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Juárez, S., & León, G. (2014). Energía eólica en el Istmo de Tehuantepec: desarrollo, actores y oposición social. Problemas del Desarrollo, 47(178).

Llanos, M., & Flores, C. (2017). Cartocrítica/Heinrich Böll Stiftung México. Recuperado el 5 de Noviembre de 2021, de http://cartocritica.org.mx/2017/ductos/

Madrigal, D. (2010). Las movilizaciones ambientales: Orígenes y transformaciones históricas. En J. L. Lezama, & B. Graizbord, Los grandes problemas de México: Medio Ambiente (págs. 399-429). Ciudad de México: El Colegio de México.

Mayer-Serra, C. E. (Abril-Junio de 2018). Constitución y territorio propiedad del Estado: dos casos polares. Revista Mexicana de Sociología, 80(2), 353-383.

Negrete Salas, M. E. (2010). Las metrópolis mexicanas: conceptualización, gestión y agendas de políticas. En G. Garza, & M. Schteingart, Los grandes problemas de México: Desarrollo Urbano y Regional (págs. 173-212). Ciudad de México: El Colegio de México.

Orozco Garibay, P. A. (2010). Naturaleza del ejido, de la propiedad ejidal: características y limitaciones. Revista Mexicana de Derecho(12), 163-193. Obtenido de http://bibliojuridicas.unam.mx

Quadri, G., & Quadri, P. (2016). Un Estado sin tierra: Hacia una propiedad pública de la tierra en Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México: Porrúa.

RAN. (18 de Agosto de 2021). Datos abiertos del Registro Agrario Nacional. Obtenido de SEDATU, Registro Agrario Nacional: https://datos.ran.gob.mx/conjuntoDatosPublico.php

RAN. (6 de Octubre de 2021). Datos Abiertos del Registro Agrario Nacional. Obtenido de Total de sujetos por calidad agraria: https://datos.ran.gob.mx/conjuntoDatosPublico.php

RAN. (2021). Programa Estratégico del Registro Agrario Nacional 2021-2024. Ciudad de México: RAN, SEDATU.

SAGARPA. (2008 a). Plan Municipal de Desarrollo Rural Sostenible Ciudad Ixtepec. Ixtepec: SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural Oaxaca.

SAGARPA. (2008 b). Plan Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable Santo Domingo Tehuantepec. Oaxaca: SAGARPA, Municipio de Sto. Domingo Tehuantepec, Gobierno de Oaxaca.

SAGARPA. (2008). Programa Municipal de Desarrollo Rural Sustentable 2008-2010. Oaxaca de Juárez: SAGARPA; Secretaría de Desarrollo Rural de Oaxaca; Ayuntamiento de Ciudad Ixtepec;.

Salazar, C. E. (2009). La disponibilidad de suelo social en las áreas metropolitanas del país. Estudios Agrarios, 15(41), 125-148.

Salazar, C. E. (2012). Los cambios al sistema de tenencia de la tierra en México y su impacto en la regularización de asentamientos informales. Forum de Direito Urbano e Ambiental, 11(61), 83-92.

Salazar, C. E. (2018). Transformación Institucional y gobierno de los Asentamientos Informales. En P. Le Galés, & V. Ugalde, Gobernando la Ciudad de México (págs. 545-568). Ciudad de México: El Colegio de México.

Sámano, M. A. (Enero-Febrero de 2017). Movimientos de resistencia campesina e indígena contra megaproyectos y el modelo extractivista. El Cotidiano(201), 7-16.

SEDATU. (2020 b). Programa Territorial Operativo Coatzacoalcos. México: SEDATU, UNAM, Instituto de Geografía, Gobierno de Veracruz, Gobierno de Coatzacoalcos.

SEDATU. (2020 e). 2° Informe de labores SEDATU 2019-2020. Ciudad de México: SEDATU.

SEDATU. (2020). Programa Territorial Operativo Salina Cruz. México: SEDATU, Gobierno de Oaxaca, Gobierno de Salina Cruz, Instituto de Geografía UNAM, UNAM.

SEDATU, PA. (2014). Ley Agraria y Glosario de términos Jurídico-Agrarios 2014. México: SEDATU, Procuraduría Agraria.

SEDATU, SNIIV. (31 de Diciembre de 2019). Sistema de Información e Indicadores de Vivienda. Obtenido de Reservas Territoriales Número de hectáreas registradas al 31 de diciembre de 2019: https://sniiv.sedatu.gob.mx/Oferta/Renaret#

SHCP (2021) Análisis Costo – Beneficio. Acayucan-Ent. La Ventosa.

SHCP (2021-a) Análisis Costo – Beneficio. Modernización de la carretera federal MEX 180 tramos San Andrés Tuxtla-Catemaco y Cosoleacaque – Jáltipan-Acayucan. Primera etapa

SHCP (2021-b) Ficha Técnica del Proyecto de Inversión Estudios de Preinversión para el Tren de Pasajeros del Istmo de Tehuantepec

SHCP (2021-c) Análisis Costo – Beneficio. Acceso al API Coatzacoalcos

SHCP (2021-d) Análisis Costo – Eficiencia del proyecto Diseño, construcción y equipamiento de una terminal Especializada de Contenedores en el Puerto Coatzacoalcos, Veracruz (Etapa de conformación de Plataforma y dragados)

SHCP (2021-e) Ficha Técnica de los Estudios de preinversión para el diseño, construcción y equipamiento de una Terminal Especializada de Contenedores en "El Gavilán" en Coatzacoalcos

SHCP (2021-f) Análisis Costo-Beneficio del proyecto para conclusión del puerto petrolero y comercial de Salina Cruz

SHCP (2021-g) Análisis Costo – Eficiencia del proyecto Diseño, construcción y equipamiento de una terminal Especializada de Contenedores en el Puerto Petrolero-Comercial de Salina Cruz (Conformación de Plataforma y dragados)

SINFRA. (2021). Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en Oaxaca: Estatus de los instrumentos de ordenamiento territorial y urbano en Oaxaca . Oaxaca: Secretaría de Infraestructura y Ordenamiento Territorial Sustentable, Gobierno de Oaxaca.

Torres-Mazuera, G., Fernández, J., & Gómez, C. (2018). La Jurisdicción Agraria y los Derechos Humanos de los pueblos indígenas y campesinos en México. Washington D.C.: Due Process of Law Foundation.

Tribunales Agrarios. (2020). Tribunales Agrarios: Informe de Labores 2020. Ciudad de México: Tribunales Agrarios.

Zaremberg, G., Guarneros, V., Flores-Ivich, & Torres Wong, M. (2019). Observando a Goliath. (D. M. FLACSO, Ed.) Recuperado el 29 de Octubre de 2021, de Observatorio Participación Conflictos y Medio Ambiente: http://observandoagoliat.com/base-de-datos/

FIDELO Fideicomiso para el Desarrollo Logístico del Estado de Oaxaca (2019). Elaboración del Plan Estratégico y Plan Maestro conceptual del Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec, en el marco del Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec. SMEC Member of the Surbana Jurong Group. Recuperado en 2021.

Anexo 1. Matriz de bases jurídicas y su injerencia en el POT-RIT

MATRIZ DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS CON INJERENCIA EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC			
Ámbito internacional			
Convenio, Objetivos o mandato	**Artículos**	**Temas Regulados**	**Injerencia en el POT-RIT**
Sobre reducción de riesgos de desastres, biodiversidad biológica, ordenamiento territorial y desarrollo urbano			
Marco de SENDAI para la reducción de riesgos de desastres 2015 - 2030		1. Comprender el riesgo de desastre; 2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para una mejor gestión; 3. Invertir en la reducción de riesgo de desastres para una mayor resiliencia; y 4. Aumentar la preparación frente a desastres para responder mejor a ellos y para una mejor recuperación, rehabilitación y reconstrucción.	Por su ubicación geográfica México ha sido escenario de muchos desastres naturales, siendo la Región Sur-Sureste una de las zonas con mayor exposición, es de suma importancia prevenir y fortalecer los mecanismos ante los riegos de desastres.
Convenio sobre la diversidad biológica Metas de Aichi		Metas Achi: 1. Concienciación de los valores de la diversidad 2. Integración de los valores de la biodiversidad 3. Incentivos negativos y positivos 4. Producción y consumo sostenibles 5. Tasa de pérdida de hábitats reducida al menos a la mitad 6. Pesquerías gestionadas de manera sostenible 7. Agricultura sostenible 8. Contaminación en niveles no perjudiciales 9. Especies exóticas invasoras controladas 10. Presiones sobre ecosistemas vulnerables son minimizadas 11. Áreas protegidas (17%, 10%) eficaz 12. Extinciones evitadas, estado mejorado 13. Diversidad genética mantenida 14. Servicios ecosistémicos esenciales restaurados 15. Resiliencia incrementada, ecosistemas restaurados 16. Protocolo de Nagoya en operación 17. EPANDB iniciadas, adoptadas 18. Conocimiento tradicional integrado 19. Avance en conocimiento, transferencia y aplicación 20. Movilización de recursos incrementada	Las metas Achi establecen una gran variedad de objetivos que serán aplicables en los 4 grandes ejes transversales que se plantean: Protección al Medio Ambiente, Derechos Humanos, Comunidades Indígenas, Desarrollo Económico.
Acuerdo de París	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 y 15	Acuerdos claves de París 1. Objetivo a largo plazo referente a la temperatura 2. Punto máximo y neutralidad económica 3. Mitigación 4. Sumideros y depósitos 5. Participación voluntaria/Enfoques relacionados y no relacionados con el mercado 6. Adaptación 7. Pérdidas y daños 8. Recursos financieros, tecnológicos y para el fomento de la capacidad 9. La educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático 10. Transparencia (artículo 14), implementación y cumplimiento 11. Balance mundial (artículo 14) 12. Decisión 1/CP.21	Buscando siempre proteger y conservar los ecosistemas naturales, el POT-RIT contará con los acuerdos establecidos en París, derivado del compromiso aceptado por México.
Agenda 2030 (Nueva Agenda Urbana)		1. Ciudades Inclusivas. 2. Economías urbanas sostenibles e inclusivas. 3. Sostenibilidad ambiental urbana. 4. Gobernanza efectiva y democrática.	Así como las ciudades, las Regiones deben ser inclusivas y sostenibles, buscando que la infraestructura, equipamiento, hacer frente al cambio climático con proyectos y acciones que cumplan con este tratado.
17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible		1. Fin de la pobreza 2. Hambre cero 3. Salud y bienestar 4. Educación de calidad 5. Igualdad de género 6. Agua limpia y saneamiento 7. Energía asequible y no contaminante 8. Trabajo decente y crecimiento económico 9. Industria, innovación e infraestructura 10. Reducción de las desigualdades 11. Ciudades y comunidades sostenibles 12. Producción y consumo responsables 13. Acción por el clima 14. Vida submarina 15. Vida de ecosistemas terrestres 16. Paz, justicia e instituciones sólidas	La aplicación de los ODS al POT-RIT es con el objeto de no dejar a nadie atrás, buscando que en 10 años se hayan incluido y permeado a todos los sectores, público, privado y social. Erradicando la pobreza, elevando la calidad de vida, generando entornos y hábitats asequibles y sostenibles, que deben verse reflejados en el MOT.

		17. Alianzas para lograr los objetivos	
Sobre los Derechos Humanos en General			
Declaración Universal de los Derechos Humanos	1, 2, 3, 7, 13, 17, 18, 19, 20, 23, 25 y 26	A la vida; libertad; igualdad; no discriminación; libertad de tránsito y residencia; propiedad; libertad religiosa; libertad de expresión; libertad de reunión y asociación pacífica; trabajo; salud; alimentación; vivienda y educación.	Que todos los habitantes de la Región del Istmo de Tehuantepec tengan acceso a los espacios públicos, equipamientos urbanos, infraestructura, servicios públicos, vivienda es cumplir con los Derechos Humanos, por ello, las políticas y estrategias no deben perder de vista los tratados adquiridos con respecto a estos derechos.
Convención Americana sobre los Derechos Humanos "Pactos de San José de Costa Rica"	1, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 16 y 21	A la no discriminación; vida; integridad personal; libertad; libertad de conciencia y de religión; libertad de expresión; libertad de reunión; libertad de asociación; libertad de reunión; propiedad privada.	
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	A la no discriminación; igualdad entre hombres y mujeres; trabajo; salud y educación	
Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos	2, 3, 6, 7, 8, 12, 18, 21, 22 y 27	A la no discriminación; igualdad entre hombres y mujeres; vida; integridad y seguridad personal; libertad; libertad de tránsito y residencia; libertad de conciencia; libertad religiosa; libertad de asociación, reunión, derechos de las minorías étnicas, religiosas o lingüísticas (homologable a los derechos de los pueblos y comunidades indígenas).	
Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador"	3, 6, 10, 11, 12, 13, 14	A la no discriminación; trabajo; salud; medio ambiente sano; alimentación, educación; beneficios de la cultura.	
Sobre el Medio Ambiente			
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático	2, 3, 4 y 6	A un medio ambiente sano; salud; alimentación adecuada; información, participación y consulta.	Estos tratados obligan a generar un POT-RIT con un gran contenido ambiental debido a las características y condiciones de la Región, que cuenta con un gran valor natural y bionatural, buscando siempre proteger, conservar y preservar las condiciones naturales de la región.
Protocolo de Kioto	2, 3 y 10	A un medio ambiente sano y alimentación adecuada.	
Acuerdo de París	2, 5, 6, 7 y 8	A un medio ambiente sano y salud.	
Convenio sobre la Diversidad Biológica	6, 8, 10 y 14	A un medio ambiente sano; salud; derechos culturales, participación y consulta	
Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe	1, 2, 5, 7 y 8	Un medio ambiente sano, así como el derecho de acceso a la información ambiental, el derecho a la participación pública en los procesos de toma de decisiones en asuntos ambientales y el derecho al acceso a la justicia en asuntos ambientales.	
Sobre pueblos y comunidades indígenas, afromexicanas y equiparables			
Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes	numero 2 inciso a) y b), 3 número 1, 4 número 1, Numero 3, 5 inciso c), 20 números 1, 2 inciso a), 6 numero 1 inciso a) y b), 7 número 1, 13 número 1, 14 número 1, 25 numero 1 y 26	A la Igualdad, Sociales, económicos y culturales, costumbres, tradiciones e instituciones, no discriminación, medio ambiente, ciudadanía, trabajo, consulta, participación, tierra, propiedad y posesión, salud y educación.	México y principalmente la Región del Istmo de Tehuantepec cuenta con un gran número de comunidades y pueblos indígenas, por ello los planteamientos en el POT-RIT deben contener siempre el respeto de los usos y costumbres de los habitantes, respetar los derechos, etc., buscando siempre conservar y proteger al medio ambiente.
Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas	3, 4, 5, 11, 18, 21, 23, 26, 29 y 39	Libre determinación; autonomía o al autogobierno; conservar y reforzar sus propias instituciones políticas, practicar y revitalizar sus tradiciones y costumbres culturales; participar en la adopción de decisiones en las cuestiones que afecten a sus derechos; mejoramiento de sus condiciones económicas y sociales; participar en la elaboración y determinación de los programas de salud, vivienda y demás programas económicos y sociales que les conciernan; tierras, territorios y recursos que tradicionalmente han poseído; conservación y protección del medio ambiente; asistencia financiera y técnica de los Estados	
Sobre Derechos de las Mujeres			

Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer.	2, 14	A la Igualdad entre hombres y mujeres; salud; vivienda adecuada, agua y saneamiento.	Ante los nuevos paradigmas de la planeación, los derechos de las mujeres buscan encontrar un equilibrio con los derechos de los hombres, que va desde el acceso a un empleo hasta constar con un bien material como la vivienda que cuente con los servicios básicos y condiciones necesarias.
Sobre las personas con algún tipo de discapacidad			
Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad.	II, III	A la no discriminación, acceso a la vivienda, acceso al deporte, acceso al transporte y acceso a vías de comunicación.	Todas las propuestas, planteamientos, proyectos, políticas, estrategias, etc., tendrán la visión de las personas con discapacidades.
		Ámbito Federal	
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	1	- Derechos humanos y sus principios - Principios de igualdad y no discriminación - Restricción y suspensión de derechos - Normas de interpretación - Obligación de servidores públicos en materia de derechos humanos - Control de convencionalidad - Principio pro persona	A los Estados Unidos Mexicanos les rige la Constitución para respetar y hacer respetar las leyes y de esta se deriva el control, normas y demás que deberán regir la estructura del POT-RIT.
	2	- Nación Pluricultural - Comunidades y Pueblos Indígenas y Afromexicanas - Derechos de los Pueblos Indígenas y Afromexicanas	Respetar dentro de los procesos, planteamientos y actividades a realizar los derechos de las comunidades y pueblos indígenas; así como el contenido que se llegue a concretar dentro del POT-RIT deberá estar regido por los derechos indígenas y comunidades afroamericanas.
	4	- Igualdad entre el hombre y la mujer - Alimentación - Salud - Medio ambiente sano - Acceso al agua salubre - Vivienda digna - Derecho y acceso a la cultura	Estos rubros son fundamentales en la vida diaria de las personas, por lo que deben estar contenidos en los planteamientos buscando que todas las personas tengan acceso a ellos.
	6	- Acceso a la Información y Datos personales	Toda la información que se recabe o se genere, podrá estar accesible a los ciudadanos, exceptos los datos personales que se logre obtener.
	25	- Rectoría del Estado en el desarrollo nacional - Políticas públicas y planes de desarrollo	Así como México se compromete con los tratados internacionales, las autoridades federales las debe permear a través de políticas públicas y planes de desarrollo, que a su vez se verán reflejadas en el POT-RIT
	26	- Sistema de Planeación democrática del desarrollo nacional - Participación democrática y deliberativa de la sociedad - Plan nacional de desarrollo - Participación y consulta popular - Acceso a la información y transparencia	En el marco del Sistema de Planeación Democrática se elaborará el POT-RIT, para ello se realizará una etapa de consulta ciudadana, foros, talleres de participación, se instalará el GTI.
	27, tercer párrafo	- Restricciones a la propiedad privada por interés público - Derecho a la propiedad pública - Preservación de los recursos naturales - Desarrollo equilibrado del país - Distribución equitativa de la riqueza - Ordenamiento de los asentamientos humanos - Explotación de tierras, recursos naturales, subsuelo y restricciones legales - Fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de Población - Preservación y restauración del equilibrio ecológico - Organización y explotación colectiva de ejidos y comunidades - Desarrollo de la pequeña propiedad	Al hacer los planteamientos en el POT-RIT deberá respetar a la propiedad privada, social y común, considerando los lineamientos de la constitución como son el ordenamiento de los asentamientos humanos, la distribución equilibrada en la región, entre otros.
	73 fracción XXIX-C	- Facultades del Congreso: para expedir leyes que establezcan la concurrencia de los tres órdenes de gobierno en materia de Asentamientos Humanos	El POT-RIT será un instrumento técnico-jurídico, que contará con un horizonte de planeación a 20 años y con propuestas llenas de todos los elementos y lineamientos para lograr una Región Sustentable y Sostenible, para ello es necesario decretar este instrumento.
	115 fracciones V y VI	- Facultades de los Municipios para participar en la formulación de planes de desarrollo Regional y concordancia con planes generales en la materia. - Coordinación con la Federación y los Estados para regular de manera conjunta y coordinada el desarrollo de centros urbanos situados en dos o más entidades federativas.	Para lograr que la población realice o ejecute las acciones o proyectos que se deriven del POT-RIT es necesario involucrar a los entes destino, para lograr su operatividad y mantenimiento, desde su visualización hasta la realización de la propuesta.
Ley de Planeación	3	- Políticas que faciliten un uso social y económicamente óptimo del territorio Nacional - Planeación nacional del desarrollo - Normas, principios y objetivos para la planeación nacional de desarrollo establecidas en la CPEUM y las leyes.	Como cada Entidad es libre para establecer sus políticas y estrategias de acuerdo a las necesidades y demandas, el eje de partida es la política nacional que se establece en el PND, en las normas, principios y objetivos para la planeación de la región.
	22	- El Plan Nacional de Desarrollo	Retomar o reinterpretar las políticas y estrategias de la política nacional para estar alineadas con lo que se plantea en la Región.
	25	- Conceptualización de los programas regionales	Buscar la integración a través de redes viales, masas verdes, ejes azules, hitos culturales, polos económicos que sean sostenibles y

			sustentables, conceptualizado y construido en el Taller Imagina con la población, comunidades y pueblos indígenas, y afromexicanos.
	33	- Facultad del ejecutivo Federal para celebrar convenios con los Estados y municipios su participación en la planeación nacional del desarrollo	Establecer en el PORT-IT un esquema de responsabilidades, del Ejecutivo Federal, el Ejecutivo Estatal y los Ayuntamientos para lograr concretar los objetivos que se definan en la región.
	34	- Facultad del Ejecutivo Federal para convenir con los estados su participación en la planeación nacional conforme a lo siguiente: - Elaboración de Programas Regionales - Participación en la planeación nacional - Congruencia con la planeación nacional - Participación de los diversos sectores de la sociedad en la planeación.	Desde el 2018 las Entidades Federativas y el Gobierno Federal han convenido trabajar para fortalecer y consolidar la Región.
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	1° fracciones II y III 7 8 fracción XVII	- Concurrencia de los tres órdenes de gobierno en la planeación, ordenación y regulación de los asentamientos Humanos. - Congruencia, coordinación y participación de los tres órdenes de gobierno en la planeación de centros de población y asentamientos humanos. - Garantía de protección y acceso equitativo a espacios públicos. - Ejercicio de las facultades concurrentes de los tres órdenes de gobierno en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano. - Mecanismos de coordinación y concertación que generen los tres órdenes de gobierno en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano. - Facultad de la Federación para vigilar acciones y obras relacionadas con el desarrollo regional	El Gobierno Federal sienta las bases para planear, ordenar o regular los asentamientos humanos, a partir de esto se buscará alinear a los Estados para que sus políticas y estrategias concurran con los planteamientos regionales que se esperan y lograr consolidar los que están en beneficio de la población.
	12	Facultad de la SEDATU para: - Celebrar convenios y acuerdos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno. - Celebrar convenios de concertación con los sectores social y privado.	En coordinación con los tres órdenes de gobierno, lograr concretar los objetivos del POT-RIT, a partir de la distribución de las responsabilidades.
	45	- Los planes y programas deberán considerar los ordenamientos ecológicos y las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.	Con miras a establecer los nuevos paradigmas de planeación el ordenamiento ecológico es uno de los ejes transversales en el proyecto de POT-RIT.
	101 fracciones I y II	Los tres órdenes de gobierno fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para: - Aplicar programas y establecer mecanismos e instrumentos para el ordenamiento territorial regional de conurbaciones o Zonas Metropolitanas.	En coordinación con los tres órdenes de gobierno, lograr concretar los objetivos del POT-RIT, a partir de la distribución de las responsabilidades.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	23	- Criterios ambientales en la planeación y regulación de los asentamientos humanos. - Aplicación de lineamientos y estrategias de los programas de ordenamiento ecológico en los programas de desarrollo urbano.	En el proyecto del PORT-IT el ordenamiento ecológico es uno de los 4 ejes transversales.
Ley de protección Civil	4, fracción V 7, fracción VII 8	Incorporación de la gestión integral del riesgo, en la planeación y programación del desarrollo y ordenamiento del país.	Al ser la Región del Istmo de Tehuantepec una zona susceptible ante las altas precipitaciones pluviales y de tormentas y hasta huracanes es de vital importancia la incorporación de la GIR en la planeación
Ley de Aguas Nacionales	1, 2, 5 fracción I, 7 fracción II, 29 BIS 5 Fracción III, 38, 44 párrafo 6	Regular la explotación, uso o aprovechamiento de aguas, su distribución y control, preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Las aguas de zonas marinas mexicanas mantener su conservación y control de su calidad. Coordinar la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica.	El análisis del POT-RIT se realizará en diversas escalas territoriales, desde Nivel Cuenca, Escala Regional, Escala Sub-Regional, Escala Metropolitana y Escala local.
Ley General de Cambio Climático	7, fracción VI, inciso j 28, fracción I y VII 30, fracción II 34, fracción I, inciso c	-Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación en las materias de desarrollo regional y desarrollo urbano. - Gestión integral de riesgos y ordenamiento ecológico del territorio, asentamientos humanos y desarrollo urbano. - Uso de información de los atlas de riesgo para la elaboración de los planes de desarrollo urbano, reglamentos de construcción y ordenamiento territorial, y diseñar y elaborar políticas y acciones para reducir las emisiones de CO2, los tres niveles de gobierno.	A través de las propuestas se presentarán lineamientos específicos por rubro con la finalidad de contribuir a la reducción de las emisiones del CO2, y construir a la Región de una forma más natural, libre y sana.
Ley de Vivienda	3, 13, Fracción IV, 16, Fracción IV, VI	Sin importar su origen étnico o nacional, el género, la edad, la discapacidad, la condición social o económica, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias o el estado civil puedan ejercer su derecho constitucional a la vivienda. La SEDATU coordinará, concertará y promoverá programas y acciones de vivienda y suelo con la participación de los sectores público, social y privado; Impulsar la disposición y aprovechamiento de terrenos ejidales o comunales.	Definir en el proyecto las mejores zonas para establecer las áreas crecimiento, sobre todo dando prioridad a la vivienda.
Ley General para la Prevención y	1, 26	Eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, deben de considerarse en el diseño de instrumentos,	En el POT-RIT se buscará implementar servicios ecosistémicos para gestionar integral de riesgos.

Gestión Integral de los Residuos		programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. Las entidades y municipios elaborarán e instrumentarán los programas locales para prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	
Ley General de Vida Silvestre	1, 7, numeral II, 19	Conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre y su hábitat. Definir, regular, y supervisar las acciones de conservación y de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. Observar la ley en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros.	Las acciones y proyectos que se identifiquen para realizar, buscarán siempre conservar y aprovechar la vida silvestre.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	1 2, Numeral I, III y V 3 Numeral II y IV	Regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental. Desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad.	Los servicios ambientales con los que cuenta la región se protegerán y de ser posible ver las formas para aumentar la biodiversidad que se deben ver reflejadas en la Región.
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	1, 2, 20, 21	Promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado. Son sujetos los ejidos, comunidades, las organizaciones o asociaciones de carácter nacional, estatal, regional, distrital, municipal o comunitario.	Identificar los mejores planteamientos para que las comunidades y pueblos logren propiciar, mantener y mejorar su hábitat, buscando que sea sostenible y sustentable.
Ley Agraria	2, 5, 63, 64, 67, 87	A través de la APF y Entidades Federativas se fomentará el cuidado y conservación de los recursos naturales y se promoverá el aprovechamiento racional y sostenido. La incorporación de las tierras ejidales al desarrollo urbano deberá sujetarse a las leyes, reglamentos y planes vigentes en materia de asentamientos humanos.	Diseñar y proyectar respetando los p
Ley General de Turismo	2	Determinar los mecanismos para la conservación, mejoramiento, protección, promoción, y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales,	Se buscará establecer acciones que fomenten los atractivos turísticos para detonar la región como un polo económico, y así consolidar la economía de los habitantes.
Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos	2	Es de utilidad pública, la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos.	Se establecerá en el POT-RIT el respeto de los monumentos, zonas arqueológicas, artísticas e históricas incorporando sus límites para hacer los deslinden en los nuevos planteamientos.
Ley General de Bienes Nacionales	2, fracción II; 6, fracción VII, IX y X 7, fracciones del I al XIII	A través de las Dependencias de la APF se administrará los monumentos arqueológicos, históricos o artísticos; los terrenos ganados natural o artificialmente del mar, corriente, lagos, lagunas o esteros; el espacio aéreo, playas marítimas, los puertos, bahías, los diques, muelles, escolleras, malecones y puertos, causes de las corrientes y vasos de los lagos, lagunas y esteros, riberas, presas diques, canales, bordos, zanjas, caminos, carreteras, puentes, vías férreas, plazas, paseos, parques públicos.	Establecer los mecanismos para incorporar a los bienes nacionales las propuestas del POT-RIT.
Ley General de Cultura y Derechos Culturales	18, Fracción IV	Impulsar el estudio, protección, preservación y administración del patrimonio cultural inmaterial.	Respetar y fomentar en las políticas, estrategias y proyectos lo relacionado en materia de cultura, sobre todo las tradiciones y costumbres que dan identidad a los pueblos y comunidades.
		Ámbito Estatal	
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca	1, 16, 79	Estados que forman parte a los EUM. Están integrados por municipios. Pluricultural, diversidad de pueblos y comunidades indígenas. Derechos humanos. Tratados internacionales. Promulgar leyes y decretos estatales. Ordenar Asentamientos Humanos y establecer usos, reservas, destinos, tierras, agua y bosque. Cambio climático. Programas regionales, sectoriales, especiales.	Las Constituciones identifican los principales rubros, compromisos adquiridos por el Gobierno Federal que se derivan de los tratados internacionales y que deberán ser reflejados en el POT-RIT bajo un marco jurídico. Y que deberán bajar o aterrizar a los diferentes niveles de gobierno para permear en la población. Declaración Universal de los Derechos Humanos
Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	2, 4, 5, 8, 9, 49 fracción X, 75		
Ley de Estatal de Planeación de Oaxaca	1, 11,	Plan Estatal de Desarrollo. Participación y consulta ciudadana. Sistema Estatal de Planeación. Principios Básicos. Planes y Programas Estatales, Regionales, Sectoriales, Municipales.	A través de los Sistemas Estatales de Planeación se construirá el POT-RIT, y que todas las voces se manifiesten a través de los talleres, foros, comités, consejos, siguiendo los procesos y normas establecidos.
Ley de Planeación del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	I, fracciones I, III y VII 2, 4 y 5 9 19		
Ley de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca	1, 13, 11	Inducir el ordenamiento territorial. Usos, reservas y destinos. Consejos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. Participación ciudadana, Consulta pública y calendario de audiencias. Publicación en el periódico oficial Inscripción en el RPP. Participación Social. Programas estatales de ordenamiento territorial.	Para que el POT-RIT sea un instrumento de planeación normativo y cuente con la vigencia obligatoria, la ley de asentamientos nos obliga a cumplir con principios rectores que se verán reflejados y alineados a la Región. Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública.
Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	1 fracciones I y II, 5 I literales c, m, u y v 9, 10 y 11 13 fracción I literal a 15 25, 26 y 27		

Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Oaxaca	13, 17 fracción III 25 fracciones III y IV 34, 35, 36 y 37 125 fracción IV 145 fracción II	Desarrollo sustentable. Preservación, conservación y restauración. Regulación de aprovechamiento de recursos naturales. Realización de obras. Localización de actividad industrial. Regulación de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Vivienda. Planes y programas de desarrollo urbano y programas de ordenamiento ecológico. Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos. Programa de ordenamiento ecológico. Determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo. Regulación del Suelo.	Uno de los ejes principales en el POT-RIT en el Medio Ambiente o Ecológico, y a través de este marco jurídico se verá reflejado los tratados internacionales como la Agenda 2030, los ODS, Acuerdo de París., Protocolo de Kioto y Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.
Ley Estatal de Protección Ambiental			
Ley de Protección Civil, y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca	29 fracciones XXVIII y XXIX 87 y 88	1. Elaboración de los PPCE con las líneas generales que establezca el PED, conforme lo establezca la normatividad local, comprendiendo por lo menos: La naturaleza y dinámica del desarrollo urbano y económico. 2. Los PDU de los Ayuntamientos, están obligados a observar y hacer cumplir los parámetros e índices establecidos en el Atlas Estatal y Municipal de Riesgos. 3. Los programas regionales, en particular, deberán atender: La geografía de las cuencas hidrológicas y forestales, así como de los litorales marítimos continentales e insulares. 4. Fomentar que el principio de la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, sea política pública y tarea transversal para la realización de acciones de orden preventivo en áreas de salud, educación, seguridad, gobernabilidad, ordenamiento territorial, planeación, conservación y empleo de los recursos naturales. Definen las zonas de riesgos y determinan que es obligación de esta Secretaría definirlas e incorporarlas al Atlas de Riesgos, prohibiendo el desarrollo de asentamientos humanos.	Al ser una Región muy susceptible a los desastres naturales, los lineamientos que nos marcan estas leyes y acompañado con el Marco de SENDAI para la reducción de riesgos de desastres 2015 – 2030, regirán las acciones que se identifiquen para implementar.
Ley de Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave			
Ley de Cambio Climático del Estado Oaxaca	6 fracción III 26 fracciones II y II 27 fracción XII	1. La información contenida en el atlas de riesgo se utilizará en la elaboración de los planes de desarrollo urbano, reglamentos de construcción y ordenamiento territorial del Estado y los Municipios. 2. Reducir emisiones en Sector Transporte. 3. Evitar la dispersión de los asentamientos humanos. 4. Establecer usos, reservas y destinos de los PDU, CP o AH, así como en las acciones de mejoramiento y conservación. 5. Desarrollar políticas públicas de desarrollo urbano. 6. Fomentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; serán de aplicación en todos los sectores, en especial en los sectores energético, industrial, habitacional, etc.	La compilación de los datos en el Atlas de Riesgo, nos servirán para definir las estrategias y se aplicarán en los diferentes sectores del estudio.
Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave			
Ley de Vida Silvestre del Estado de Oaxaca		1. Aprovechamiento sustentable de las especies. 2. Protección y conservación de su hábitat. 3. Unidades de Manejo. 4. POT identificar zonas factibles de unidades de manejo.	A través de las Unidades de Manejo establecidas en las leyes de la vida silvestre se podrá definir acciones en pro de la vida silvestres o en su caso identificar el plan de manejo más factible en la realización de las propuestas.
Ley de General de Vida Silvestre del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave			

Anexo 2. Encuesta Diagnóstico

POT-RIT

Introducción. Con la finalidad de promover la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el territorio y los proyectos de desarrollo urbano, se pone a disposición la siguiente encuesta que recoge la opinión de la ciudadanía respecto a las problemáticas y ventajas competitivas del territorio que habita.

La región del Istmo de Tehuantepec se conforma por los Estados de Oaxaca y Veracruz. Como ciudadano que vives en alguna de estas entidades, tienes el derecho de participar en la planeación del ordenamiento territorial para el futuro. Tu opinión permite hacer un mejor diagnóstico de los cambios que quisieras ver en tu región.

Es muy importante que sepas, que si no vives en estas entidades no contestes la encuesta, está dirigida a personas que tengan más de 1 año viviendo en la región, agradecemos tu honestidad.

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

Gracias por participar.

Datos generales

1. Edad (Respuesta numérica, desplegar lista de 12 a 99)

2. Género (opción única)
   - Masculino
   - Femenino
   - Prefiero no decirlo

3. ¿Cuál es tu ocupación actual? Selecciona el sector al que perteneces *(desplegar opciones)*
   - Comercio al menudeo
   - Comercio al mayoreo
   - Hotelería
   - Servicios de salud
   - Pesca
   - Agricultura
   - Ganadería
   - Industria automotríz
   - Industria manufacturera
   - Industria fabril
   - Industria petrolera
   - Industria aérea
   - Industria minera
   - Docencia
   - Cultura o Espectáculos
   - Bancario o financiero
   - Transporte público
   - Telecomunicaciones
   - Industria de la Construcción
   - Empresa privada de servicios
   - Empresa privada
   - Administración pública y función pública

   Otra. Anota:

Limitar a 20 caracteres

4. Selecciona en el siguiente mapa, el municipio en el que vives *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz)*

5. ¿Te consideras perteneciente a un grupo indígena? *(opción única)*
   - Si *(saltar a P8)*
   - No *(abrir P7 y saltar la 8, 9 y 10)*

6. ¿Consideras que perteneces a la comunidad afromexicana?
   - Si *(saltar a la P11)*
   - No *(abrir a la P11)*

7. Selecciona el grupo indígena al que perteneces (desplegar respuestas, opción única

Ku'ahles
Cochimíes
Pa ipais
Kiliwas
Cucapás
Kumiais
Ixiles
Q'eqchis'
K'iches
Awakatekos
Kikapúes
Jakaltekos
Kaqchikeles
Mames
k'anjob'ales-Q'anjob'ales
Tojolabales
Tekos
Mochós
Tzeltales
Lacandones
Zoques
Tsotsiles
Ch'oles
Chujes
Akatecos
Tarahumaras
Tepehuanos del Norte
Pimas
Pueblos Nahuas
Tepehuanos del Sur
Chichimecas
Amuzgos
Tlapanecos
Otomíes
Mazahuas
Tlahuicas
Matlatzincas
P'urhépechas
Coras
Huicholes
Mazatecos
Zapotecos (del Itsmo, Valles centrales y Sierra Norte)
Mixtecos (Guerrero, Oaxaca y Puebla)
Triquis
Huaves
Chontales de Oaxaca
Ixcatecos
Chocholtecos
Tacuates
Chatinos
Cuicatecos
Mixes
Chinantecos
Popolocas
Huastecos
Pames
Guarijíos
Seris
Mayos
Pápagos
Ayapanecos
Chontales de Tabasco
Totonacos
Tepehuas
Olutecos
Popolucas

Sayultecos
Texistepequeños
Mayas

8. Eres hablante de alguna lengua indígena (opción única)
   - Si
   - No *(saltar a P11)*

9. Selecciona la lengua indígena que hablas (opción única) Maya
   - Tzotzil
   - Chol
   - Kanjobal
   - Akateko
   - Awakateco
   - Chontal de Oaxaca
   - Chontal de Tabasco
   - Ch
   - Chuj
   - Ch'ol
   - Cucapá
   - Chocholteco
   - Guaijío
   - Ixil
   - Kumiai
   - Matlazinca
   - Mixe
   - Paipai
   - Populuca
   - Seri
   - Tepehuano
   - YaquAmuzgo
   - Cuicateco
   - Huasteco
   - Jakalteco
   - Chatino
   - Huave
   - Ayapaneco
   - Chichimeco jonaz
   - Cora
   - Chuj
   - Chinanteco
   - Ku'ahl
   - Mixteco
   - Pame
   - Qato'k
   - Tarahumara
   - Tepehuano del Sur
   - Totonaco
   - Zapoteco
   - Kaqchikel
   - K'iche'
   - Mayo
   - Náhuatl
   - Pápago
   - Q'anjob'al
   - Tarasco
   - Texitepequeño
   - Triqui
   - Zoque
   - Hichol
   - Kickapoo
   - Lacandón
   - Mazahua
   - Oluteco
   - Pima
   - Q'eqchí'
   - Teko
   - Tlahuica
   - Ch'ol
   - Ixcateco
   - Kiliwa
   - Mam
   - Mazateco
   - Otomí Popoloca
   - Tseltal
   - Sayulteco
   - Tepehua
   - Tlapaneco

10. ¿Eres parte del Grupo de Trabajo Interdisciplinario del Istmo de Tehuantepec?
    - Si
    - No

Mi región es …

11. Describe con tus propias palabras la región en donde vives

Limitar a 200 caracteres

12. En el siguiente mapa, señala los tres lugares que para ti son los más importantes y anota por qué *(desplegar el mapa de la región Istmo de Tehuantepec y limitar respuesta a 30 caracteres)*

Las principales problemáticas en mi región

a) Los recursos naturales en mi región

13. ¿Cuál de las siguientes problemáticas sobre el medio ambiente, consideras que es la más importante en tu región y dinos por qué?
    - Contaminación del aire
    - Contaminación de ríos y lagunas
    - Manejo de la basura y poca cultura de reciclaje
    - Inundaciones
    - Deslaves

    Limitar a 50 caracteres

14. De las siguientes problemáticas, ¿cuál consideras que es la más importante en tu región y dinos por qué?
    - Falta de áreas verdes.
    - Falta de conservación y protección de las Áreas Naturales Protegidas
    - Falta de un adecuado ordenamiento ecológico territorial
    - Deforestación y tala ilegal de árboles en bosques y selvas
    - Extracción ilegal de flora y fauna

15. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada a los recursos naturales, escríbela:
    Limitar a 50 caracteres

16. En el siguiente mapa señala tres sitios donde conozcas que existen problemas ambientales. Señala de mayor a menor, para saber cuál consideras que es de mayor prioridad a menor prioridad *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

b) Bienestar y desarrollo de la población

17. Ordena las siguientes problemáticas que se presentan en tu región, de las más importante a las menos importante para ti *(Respuestas desplazables)*
- Delincuencia e inseguridad
- Migración

- Pobreza
- Contaminación ambiental
- Falta de equipamiento urbano
- Ausencia de vías de comunicación

18. De los siguientes grupos de población, selecciona la que consideres que es más vulnerable en tu región. *(Respuesta única)*

- Población migrante
- Población indígena
- Población infantil
- Población mujeres
- Población afromexicana

19. Selecciona el nivel de satisfacción que tienes con respecto a los siguientes derechos y servicios.

Temas	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
Acceso a la educación					
Acceso a la salud pública					
Cobertura de servicios básicos en el hogar					
Equipamiento urbano					
seguridad pública					
Inclusión social					
Erradicación de la violencia contra mujeres y niñas					
Acceso a tecnologías de comunicación					

20. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada al bienestar de la población, escríbela: limitar a 50 caracteres

21. En el siguiente mapa señala tres sitios donde conozcas que existen problemas de carencias sociales, desigualdad e inseguridad. Señala de mayor a menor, para saber cuál consideras que es de mayor prioridad a menor prioridad *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

c) Economía y productividad

22. Cuál de las siguientes problemáticas sobre desarrollo económico consideras que es la más importante en tu región *(desplegar respuestas)*

Figura 1. Infraestructura insuficiente para el desarrollo industrial
Figura 2. Informalidad laboral
Figura 3. Desempleo
Figura 4. Ingresos por debajo del salario mínimo
Figura 5. Infraestructura insuficiente para el desarrollo turístico
Figura 6. Falta de certezas legales y fiscales para empresas
Figura 7. Falta de apoyos económicos para el sector ganadero
Figura 8. Falta de apoyos económicos para el sector agrícola
Figura 9. Falta de apoyos económicos para el sector pesquero

23. Selecciona la respuesta que consideres adecuada para señalar tu postura sobre los siguientes temas:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
El turismo ha mejorado mi calidad de vida y la economía de mi región					
La industria petrolera beneficia el desarrollo económico y social de mi región					
Existen programas de apoyo a los productores del campo					

24. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada al desarrollo económico, escríbela:
limitar a 50 caracteres

25. En el siguiente mapa señala tres sitios donde conozcas que existen problemas económicos. Señala de mayor a menor, para saber cuál consideras que es de mayor prioridad a menor prioridad *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

d) Patrimonio cultural y biocultural en mi región

26. Selecciona la respuesta que consideres adecuada para señalar tu postura sobre los siguientes temas:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Los sitios arqueológicos están protegidos y conservados					
El gobierno preserva y difunde el patrimonio cultural material (monumentos, conventos, sitios arqueológico					

s)	
El gobierno preserva y difunde el patrimonio cultural e inmaterial (fiestas, leyendas)	
Tengo acceso a material educativo e informativo en lenguas indígenas	
El gobierno respeta y toma en cuenta las costumbres, tradiciones y formas de organización de los pueblos indígenas	

27. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada al patrimonio cultural, escríbela:
limitar a 50 caracteres

e) Servicios públicos en mi región

28. De la siguiente lista, indica qué infraestructura existe en tu región:

Infraestructura	**SI**	**No**
Complejos petroquímicos		
Oleoductos		
Hidrocarburos		
Plantas de tratamiento de Agua Residuales		
Planta de Residuos Sólidos urbanos		
Fuentes de abastecimiento de agua		
Red de telecomunicaciones		
Cobertura de internet alámbrica		
Cobertura de internet inalámbrica		
Cobertura de servicio de telefonía celular		

29. De los siguientes servicios, inmuebles e infraestructura, indica cuáles hay en tu región y cuáles no

	Si	**No**
Escuela primaria		
Escuela secundaria		
Escuela preparatoria o bachillerato		
Universidad		
Bibliotecas		
Centros Culturales		
Centro de Salud		
Hospital		
Asilos		
Centros comunitarios		
Mercados		
Tianguis ambulante		
Central de Abastos		
tiendas de abarrotes		
Centros comerciales		
tiendas de conveniencia (Oxxo, Seven/)		
Oficinas administrativas municipales y/o estatales		
Ministerio Público		
Módulo de Atención Ciudadana		
Estación de Bomberos		

30. De la siguiente lista, indica cuáles hay en tu municipio y cuáles no

	Si	**No**
Áreas verdes		
Canchas deportivas		
Parques		
Áreas recreativas		

31. ¿Qué tipo de problemáticas se presentan de forma recurrente en los ejidos? Señala en el siguiente mapa sólo dos lugares donde conozcas que hay problemáticas y explica de qué tratan. *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

32. En el siguiente mapa señala tres sitios donde conozcas que existen problemas de servicios públicos. Señala de mayor a menor, para saber cuál consideras que es de mayor prioridad a menor prioridad *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

f) Movilidad y transporte público en mi región

33. ¿Cuál de las siguientes problemáticas sobre movilidad y transporte consideras más importante en tu región y dinos por qué? (desplegar respuestas)

- Falta de equipamiento urbano para personas con discapacidad
- Alta tasa de accidentes viales
- Transporte público deficiente
- Ausencia de ciclovías
- Ausencia de banquetas, camellones y pasos para el peatón
- Falta de sistemas de transporte público alternativos
- Falta de señaléticas viales
- Falta de equipamiento vial (semáforos, acotamientos)

34. Selecciona el nivel de satisfacción que tienes con respecto a los siguientes servicios.

Temas	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
Transporte Público masivo				
Carreteras en buen estado				
Calles pavimentadas				
Conectividad de mi región vía terrestre				
Seguridad en el transporte público				
Pasos, banquetas y camellones para peatones				

35. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada a la movilidad y el transporte público, escríbela. *(limitar a 30 caracteres)*

36. En el siguiente mapa señala tres sitios donde conozcas que existen problemas de movilidad y transporte público. Señala de mayor a menor, para saber cuál consideras que es de mayor prioridad a menor prioridad *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar a tres sitios y respuesta a 30 caracteres por sitio)*

g) Gobierno y participación ciudadana

37. Además de las elecciones para elegir presidente municipal, gobernador del Estado y Presidente de la República ¿Qué otros ejercicios de participación ciudadana conoces que se apliquen en tu región y señala si participaste o no? Anota tres.

	Ejercicio de Participación Ciudadana	Participación
1.	(limitar a 15 caracteres)	(Desplegar si o no)
2.	(limitar a 15 caracteres)	(Desplegar si o no)
3.	(limitar a 15 caracteres)	(Desplegar si o no)

38. Si conoces otra problemática que no se haya mencionado antes, vinculada a la Gobierno y participación ciudadana, escríbela *(limitar a 30 caracteres)*

Lo mejor de mi región

39. Escribe tres atributos que consideres, pueden ayudar al desarrollo de tu región (limitar en cada caja de texto a 50 caracteres)

40. Supongamos que tienes en tus manos la planeación territorial de tu región, señala en el siguiente mapa en qué lugares harías intervenciones para mejorarla y atender las principales problemáticas *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz que conforma el IT y limitar respuesta a 30 caracteres)*

41. Escribe tres necesidades prioritarias que consideras deben ser atendidas urgentemente (limitar a 30 caracteres por respuesta)

Anexo 3. Encuesta prospectiva

Encuesta Prospectiva

POT-RIT

Introducción. Con la finalidad de promover la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el territorio, se pone a disposición la siguiente encuesta para recoger la opinión para la construcción de futuro, en otras palabras, es saber cómo se imaginan y quieren que sea su estado y la región en 20 años.

La región del Istmo de Tehuantepec se conforma por los Estados de Oaxaca y Veracruz. Como ciudadano que vives en alguna de estas entidades, tienes el derecho de participar en la planeación del ordenamiento territorial para el futuro. Tu opinión permite hacer un mejor diagnóstico de los cambios que quisieras ver en tu región.

Es muy importante que sepas, que si no vives en estas entidades no contestes la encuesta, está dirigida a personas que tengan más de 1 año viviendo en la región, agradecemos tu honestidad.

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

Gracias por participar.

Datos generales

1. Edad (Respuesta numérica, desplegar lista de 12 a 99)

2. Género (opción única)
   - Masculino
   - Femenino
   - Prefiero no decirlo

3. ¿Cuál es tu ocupación actual? (desplegar opciones)
   - Comercio al menudeo
   - Comercio al mayoreo
   - Hotelería
   - Servicios de salud
   - Pesca
   - Agricultura
   - Ganadería
   - Industria automotriz
   - Industria manufacturera
   - Industria fabril
   - Industria petrolera
   - Industria aérea
   - Industria minera
   - Docencia
   - Cultura o Espectáculos
   - Bancario o financiero
   - Transporte público
   - Telecomunicaciones
   - Industria de la Construcción
   - Servicios turísticos
   - Empresa privada de servicios
   - Empresa privada
   - Administración pública y función pública
   - Otra (abrir caja de texto)

   Otra. Anota: Limitar a 20 caracteres

4. Selecciona en el siguiente mapa, el municipio en el que vives *(desplegar mapa de los 79 municipios de Oaxaca y Veracruz)*

5. ¿Te consideras perteneciente a un grupo indígena? *(opción única)*
   - Si *(saltar a P8)*
   - No *(abrir P7 y saltar la 8, 9 y 10)*

6. ¿Consideras que perteneces a la comunidad afromexicana?
   - Si *(saltar a la P11)*
   - No *(abrir a la P11)*

7. Selecciona el grupo indígena al que perteneces (desplegar respuestas, opción única)

- Ku'ahles
- Cochimíes
- Pa ipais
- Kiliwas
- Cucapás
- Kumiais
- Ixiles
- Q'eqchis'
- K'iches
- Awakatekos
- Kikapúes
- Jakaltekos
- Kaqchikeles
- Mames
- k'anjob'ales-Q'anjob'ales
- Tojolabales
- Tekos
- Mochós
- Tzeltales
- Lacandones
- Zoques
- Tsotsiles
- Ch'oles
- Chujes
- Akatecos
- Tarahumaras
- Tepehuanos del Norte
- Pimas
- Pueblos Nahuas
- Tepehuanos del Sur
- Chichimecas
- Amuzgos
- Tlapanecos
- Otomíes
- Mazahuas
- Tlahuicas
- Matlatzincas
- P'urhépechas
- Coras
- Huicholes
- Mazatecos
- Zapotecos (del Itsmo, Valles centrales y Sierra Norte)
- Mixtecos (Guerrero, Oaxaca y Puebla)
- Triquis
- Huaves
- Chontales de Oaxaca
- Ixcatecos
- Chocholtecos
- Tacuates
- Chatinos
- Cuicatecos
- Mixes
- Chinantecos
- Popolocas
- Huastecos
- Pames
- Guarijíos
- Seris
- Mayos
- Pápagos
- Ayapanecos
- Chontales de Tabasco
- Totonacos
- Tepehuas
- Olutecos
- Popolucas
- Sayultecos
- Texistepequeños
- Mayas

8. Eres hablante de alguna lengua indígena (opción única)
   - Si
   - No *(saltar a P11)*

9. Selecciona la lengua indígena que hablas (opción única) Maya
   - Tzotzil
   - Chol
   - Kanjobal
   - Akateko
   - Awakateco
   - Chontal de Oaxaca
   - Chontal de Tabasco

- Ch
- Chuj
- Ch'ol
- Cucapá
- Chocholteco
- Guaijío
- Ixil
- Kumiai
- Matlazinca
- Mixe
- Paipai
- Populuca
- Seri
- Tepehuano
- Yaqui
- Amuzgo
- Cuicateco
- Huasteco
- Jakalteco
- Chatino
- Huave
- Ayapaneco
- Chichimeco jonaz
- Cora
- Chuj
- Chinanteco
- Ku'ahl
- Mixteco
- Pame
- Qato'k
- Tarahumara
- Tepehuano del Sur
- Totonaco
- Zapoteco
- Kaqchikel
- K'iche'
- Mayo
- Náhuatl
- Pápago
- Q'anjob'al
- Tarasco
- Texitepequeño
- Triqui
- Zoque
- Hichol
- Kickapoo
- Lacandón
- Mazahua
- Oluteco
- Pima
- Q'eqchí'
- Teko
- Tlahuica
- Ch'ol
- Ixcateco
- Kiliwa
- Mam
- Mazateco
- Otomí
- Popoloca
- Tseltal
- Sayulteco
- Tepehua
- Tlapane¿Cuánto tiempo llevas viviendo en la región?
- Menos de 1 año (Terminar encuesta)
- Más de 1 año

10. Anota en la columna derecha la palabra o frase con la que completarías el enunciado, pensando en que es una idea a futuro *(limitar a 20 caracteres por renglón)*

En 20 años el turismo en mi región será ...	
Dentro de dos décadas, el patrimonio cultural, histórico, biocultural y natural será ...	
Dentro de 20 años, los problemas que hay en mi región habrán ...	
Pueblos indígenas, dentro de 20 años, van a ...	
Dentro de 20 años, el petróleo será ...	
El Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec en 20 años habrá logrado para mi región ...	
Los parques industriales del Istmo de Tehuantepec serán...	

11. De los siguientes problemas que puede haber en tu región, señala cuál es el nivel de probabilidad de que en 5 años se resuelvan

	Nada probable	Poco Probable	Muy Probable	Totalmente probable
Contaminación ambiental				
Cambio Climático				
Deforestación				
Pobreza				
Migración				
Desempleo				
Violencia contra las mujeres				
exclusión de los pueblos indígenas				
Daño al patrimonio cultural				
Alumbrado Público				
Alcantarillado				
Acceso a vivienda Digna				
Tratamiento de Aguas residuales				
Servicios básicos en el hogar				
Acceso a educación gratuita				
Mayor participación Ciudadana				
Transporte público				
Inseguridad				
Inundaciones por falta de equipamiento Urbano				
Buena atención a adultos mayores				
Salarios por debajo del mínimo				

12. De los siguientes problemas que puede haber en tu región, señala ¿cuál es el nivel de probabilidad que en 5 años empeoren ?

	Nada probable	Poco Probable	Muy Probable	Totalmente probable
Contaminación ambiental				
Cambio Climático				

Deforestación
Pobreza
Migración
Desempleo
Violencia contra las mujeres
exclusión de los pueblos indígenas
Daño al patrimonio cultural
Alumbrado Público
Alcantarillado
Acceso a vivienda Digna
Tratamiento de Aguas residuales
Servicios básicos en el hogar
Acceso a educación gratuita
Mayor participación Ciudadana
Transporte público
Inseguridad
Inundaciones por falta de equipamiento Urbano
Buena atención a adultos mayores
Salarios por debajo del mínimo

Recuerda que la región donde vives es el Istmo de Tehuantepec, que se compone de 79 municipios. Tomando en cuenta esta información, responde las siguientes preguntas:

13. ¿Cómo te imaginas que será tu región en 20 años?

14. ¿Cómo quieres que sea tu región en 20 años?

15. ¿Cómo te imaginas que será tu estado en 20 años?

16. ¿Para lograr la visión que tienes de tu región, qué les toca hacer a los ciudadanos?

17. Supongamos que tienes en tus manos la planeación de tu región, señala en el siguiente mapa cuál sería el primer lugar en el que trabajarías para mejorarlo y anota qué harías *(desplegar mapa de los 79 municipios del Istmo de Tehuantepec y limitar a tres respuestas*)

Anexo 4. Lista de Ejidos y Comunidades en la Región

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Ciudad Ixtepec	Comunidad	Ciudad Ixtepec	Oaxaca	30,270.48
Morelos	Ejido	Santiago Niltepec	Oaxaca	1,099.58
La cumbre	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	872.93
Cieneguilla	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	1,952.75
San juan del rio	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,348.97
Tierra nueva	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1,416.04
San José del Palmar	Ejido	Salina Cruz	Oaxaca	48.97
Reforma	Ejido	Reforma de Pineda	Oaxaca	7,117.71
Profr. Otilio Montaño	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,933.88
Tolosita	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,199.29
Monte Águila	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	2,900.85
Sitio de las flores	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	1,841.76
Los fresnos	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	2,707.61
Chivela	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	7,721.04
General Felipe Ángeles	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	5,457.00
Nuevo progreso	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,743.21
Arroyo encino	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	821.06
Los corazones	Ejido	San pedro tapanatepec	Oaxaca	6,348.41
Miguel hidalgo y costilla	Ejido	Salina Cruz	Oaxaca	1,659.92
San miguel ecatepec	Comunidad	Magdalena Tequisistlán	Oaxaca	20,235.97
Magdalena Tequisistlán	Comunidad	Magdalena Tequisistlán	Oaxaca	43,784.63
Chahuites	Ejido	Chahuites	Oaxaca	5,556.56
San Dionisio del mar	Comunidad	San Dionisio del mar	Oaxaca	20,954.66
La victoria	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1,900.06
San pedro huilotepec	Comunidad	San pedro huilotepec	Oaxaca	2,662.72
Ubero	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	3,149.42
Juno	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	918.64
Guevea de humboldt	Comunidad	Guevea de humboldt	Oaxaca	20,566.40
Lázaro Cárdenas	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	868.14
Matías Romero	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	3,002.42
Nuevo progreso	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	1,876.60
Santiago niltepec	Ejido	Santiago niltepec	Oaxaca	2,644.85
Boca del rio	Ejido	Salina Cruz	Oaxaca	1,680.82
Palestina	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	962.64
Palomares	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	4,386.12
Santiago lachiguiri	Comunidad	Santiago lachiguiri	Oaxaca	27,749.79
Santa María puxmetacan	Comunidad	San Juan Cotzocón	Oaxaca	14,661.50
Arroyo Peña amarilla	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	1,933.86
Paso de las maravillas	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	882.90
Mazahua	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	2,673.00
Álvaro Obregón y Emiliano Zapata	Ejido	Juchitán de zaragoza	Oaxaca	1,403.85
La reforma san Felipe (antes san Felipe)	Ejido	Loma bonita	Oaxaca	277.73
Constitución mexicana	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	3,708.17
Santa María del mar	Comunidad	Juchitán de zaragoza	Oaxaca	3,317.03
San pedro evangelista	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1,054.46
El zarzal	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,862.04
Buenavista	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	2,050.75
Arroyo la palma	Ejido	Loma bonita	Oaxaca	34.23
"10 de abril"	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	358.42
San isidro chacalapa	Comunidad	San pedro huamelula	Oaxaca	11,411.81
Santa María mixtequilla	Comunidad	Santa mar	Oaxaca	14,734.44
La soledad	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,002.90
San Juan Cotzocón	Comunidad	San Juan Cotzocón	Oaxaca	46,195.88
Aguascalientes la mata	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	3,254.34
La mixtequita	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	3,828.02
Santo domingo chihuitan	Comunidad	Santo domingo chihuitan	Oaxaca	6,964.13
Arroyo carrizal	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	564.42
Plan de ayala	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	3,749.75
La Revolución	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	2,759.27
Benito Juárez	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	2,468.77
La nueva raza	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	1,720.99
Lázaro Cárdenas	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	5,681.46

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Santo Domingo Zanatepec	Comunidad	Santo domingo Zanatepec	Oaxaca	18,327.47
San jacinto chilateca	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1,257.21
Lachivixhuyo (hoy chivixhuyo)	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	3,526.75
Seis de enero	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	141.07
Los Ángeles	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,964.02
La libertad	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	886.69
Santiago astata	Comunidad	Santiago astata	Oaxaca	18,574.71
Mena	Ejido	Asunción	Oaxaca	1,519.51
El pirruris	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	200.15
Arroyo lirio	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,864.34
Gral. Heliodoro charis	Ejido	Juchitán de zaragoza	Oaxaca	844.70
Boca del monte	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,783.48
San José rio manso	Ejido	San Juan lalana	Oaxaca	2,575.26
Benito Juárez	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	328.30
El paraíso	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	3,541.73
La ventosa	Ejido	Juchitán de zaragoza	Oaxaca	3,913.52
San miguel tenango	Comunidad	San miguel tenango	Oaxaca	17,358.86
Piedra blanca	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	3,475.69
Emiliano Zapata	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	2,431.85
San pedro comitancillo	Ejido	San pedro comitancillo	Oaxaca	8,378.90
Santiago laollaga	Ejido	Santiago laollaga	Oaxaca	980.11
Encinal colorado	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	3,338.50
Santa María totolapilla	Comunidad	Santa mar	Oaxaca	17,419.53
La esmeralda	Ejido	Santa María chimalapa	Oaxaca	3,640.08
Max Agustín Correa Hernández	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	223.44
La victoria	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	200.98
Rio manzo	Ejido	Santo domingo zanatepec	Oaxaca	177.21
Asunción tlacolulita	Comunidad	Asunción tlacolulita	Oaxaca	4,920.75
Estación sarabia	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	2,909.16
Rio pachige	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	2,002.56
Campo nuevo	Ejido	Santiago yaveo	Oaxaca	2,520.54
El tortuguero	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	1,970.26
San pedro Tapanatepec	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	8,301.06
Villanueva ii	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	3,250.50
Jalapa del Márquez	Comunidad	Santa mar	Oaxaca	63,070.25
Malzaga ii	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	165.78
Emilio Ramírez Ortega	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	434.51
Diodoro carrasco palacios	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	129.21
Arroyo limon	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,733.47
Diodoro carrasco altamirano	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	327.02
Francisco javier jasso	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	2,633.82
San pedro huamelula	Comunidad	San pedro huamelula	Oaxaca	51,990.57
Santiago apostol	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	117.39
San gabriel	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	1,482.73
Salina Cruz	Ejido	Salina Cruz	Oaxaca	7,567.13
Magdalena tlacotepec	Comunidad	Magdalena tlacotepec	Oaxaca	2,801.14
Santa María guienagati	Comunidad	Santa mar	Oaxaca	41,146.30
Revolución 20 de noviembre	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	1,387.90
Nuevo chahuites	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	301.84
En busca de nuevos horizontes	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	204.99
Nuevo cerro mojarra	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	1,776.37
Nuevo paso real	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	89.83
Zacatal	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	3,450.05
Paso real sarabia	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	967.14
Madero	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	1,068.04
Las petacas	Ejido	Santiago niltepec	Oaxaca	3,924.20
La venta	Ejido	Juchitán de zaragoza	Oaxaca	6,114.87
Reforma agraria integral	Ejido	San francisco ixhuatán	Oaxaca	1,528.45
General francisco villa	Ejido	Santiago yaveo	Oaxaca	1,725.71
Santa María matamoros	Comunidad	San Juan Cotzocón	Oaxaca	15,064.94
Palo grande o estación donaji	Ejido	Matías Romero Avendaño	Oaxaca	4,001.04
Ramos millan	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	888.24
San blas atempa	Comunidad	San blas atempa	Oaxaca	17,490.06
Aguas calientes de Mazatlán	Ejido	Santo domingo tehuantepec	Oaxaca	3,118.46
Santa rita	Ejido	Santo domingo tehuantepec	Oaxaca	4,760.22
Las palmas	Ejido	San francisco ixhuatán	Oaxaca	3,050.07
Rincón moreno	Ejido	Santo domingo tehuantepec	Oaxaca	3,948.06
Santiago laollaga	Comunidad	Santiago laollaga	Oaxaca	20,272.50
Buenos aires	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	3,682.93
Miguel herrera lara	Ejido	San Juan Cotzocón	Oaxaca	255.58
San pedro Acatlán	Comunidad	San Juan Mazatlán	Oaxaca	36,456.46
San vicente Mazatlán	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	3,028.46
San José de las flores	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	2,510.98

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
La sorpresa	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	66.31
Santa ana	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	6,569.19
El paraíso	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	1,502.93
Nicolas bravo	Ejido	Santa marra chimalapa	Oaxaca	2,003.16
La gloria	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	209.06
Ixtatal	Ejido	Santo domingo zanatepec	Oaxaca	221.54
San José de los reyes el pipila	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	764.33
Zapotitancillo de Juárez	Ejido	Santiago yaveo	Oaxaca	1,166.83
Nueva esperanza	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	187.54
El chocolate	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	3,202.79
Huanacastal	Ejido	Santo domingo zanatepec	Oaxaca	4,766.37
20 de noviembre (antes chahuites las conchas)	Comunidad	San francisco ixhuatán	Oaxaca	2,544.80
Santiago Ixtaltepec	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	6,995.75
El limón	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	1,807.75
Bella vista	Ejido	San pedro Tapanatepec	Oaxaca	313.80
San pedro jilotepec	Comunidad	Magdalena Tequisistlán n	Oaxaca	4,932.37
El triunfo	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	75.00
Santa teresa	Ejido	San Juan Mazatlán	Oaxaca	67.81
Santo domingo zanatepec	Ejido	Santo domingo Zanatepec	Oaxaca	8,391.07
Rio ostuta	Ejido	Santo domingo Zanatepec	Oaxaca	1,976.47
Almoloya anexo rincón vaquero	Ejido	El barrio de la soledad	Oaxaca	8,870.63
Santa clara	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	3,893.59
Santa gertrudis miramar	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	7,548.06
Ricardo Flores Magón	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	95.06
Estación Mogoñe	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,591.62
General Pascual Fuentes	Ejido	Santo domingo Zanatepec	Oaxaca	3,762.67
El porvenir puerta vieja	Ejido	San miguel chimalapa	Oaxaca	4,503.01
El ocotal	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	3,053.20
Plan de san luis	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	6,166.60
El jordan	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	254.09
Guichivere	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	633.65
Santo domingo	Ejido	Santo domingo ingenio	Oaxaca	19,714.37
Brena torres	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	1,742.82
San Juanito	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	2,177.55
Dolores hidalgo	Ejido	Santiago yaveo	Oaxaca	1,121.30
Unidad y progreso	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	433.57
Vicente guerrero	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	868.56
Santa Cruz bamba y garrapatero	Ejido	Santo domingo Tehuantepec	Oaxaca	12,541.33
San carlos	Ejido	San Juan Guichicovi	Oaxaca	157.34
Tapanala	Ejido	San pedro huamelula	Oaxaca	492.98
Rio seco	Ejido	San pedro huamelula	Oaxaca	1,078.51
Asunción Ixtaltepec	Ejido	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	9,668.54
La trinidad	Ejido	Santiago yaveo	Oaxaca	1,581.70
General francisco j. Mujica	Ejido	Huimanguillo	Tabasco	1,403.76
San martin	Ejido	Acayucan	Veracruz	252.70
N.c.p.a. Cuauhtémoc	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,753.98
Felipe berriozabal	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	577.37
Tecuanapa	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	574.59
Vicente guerrero	Ejido	Las choapas	Veracruz	970.97
El plan	Ejido	Las choapas	Veracruz	593.25
Primero de mayo	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	2,068.51
Chinameca	Ejido	Chinameca	Veracruz	1,088.93
Ixtagapa	Ejido	Acayucan	Veracruz	720.71
Dante delgado rannauro	Ejido	Moloacán	Veracruz	208.68
Monterrey	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,097.54
Rodolfo fierro	Ejido	Isla	Veracruz	460.06
San Felipe	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	226.35
Vista hermosa	Ejido	Acayucan	Veracruz	962.83
El progreso	Ejido	Minatitlán	Veracruz	341.85
San francisco	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,285.02
Nuevo principio veintitres corazones	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	101.61
Santa teresa	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,253.10
Narciso Mendoza	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	747.42
Brazo de la palma	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	140.01
El totoloche	Ejido	Isla	Veracruz	1,709.42
Villanueva	Ejido	Isla	Veracruz	278.19
El nacaxtle	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,890.32
Barrosa	Ejido	Las choapas	Veracruz	684.11
Lázaro Cárdenas	Ejido	Las choapas	Veracruz	940.80
La florida	Ejido	Isla	Veracruz	190.94
Miguel hidalgo	Ejido	Minatitlán	Veracruz	719.86
Esfuerzo del trabajo	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	248.85

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
La tranca	Ejido	Las choapas	Veracruz	653.75
Ignacio Ramírez	Ejido	Isla	Veracruz	564.32
Tecuanapa	Ejido	Acayucan	Veracruz	657.59
Ateponta	Ejido	Chinameca	Veracruz	372.16
Nueva vida	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,253.61
N.c.p.a. bajo grande	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	706.81
Paso moral	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,256.60
N.c.p.a. lic. Adolfo López mateos	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,443.08
N.c.p.a. dos amates	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,366.18
El tecomate	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	854.23
El escobillal y su anexo la esperanza	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,957.93
Colorado	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	1,339.49
General Lázaro Cárdenas	Ejido	Playa Vicente	Veracruz	54.90
La esperanza	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	885.22
Francisco villa	Ejido	Isla	Veracruz	234.45
Chapopote	Ejido	Chinameca	Veracruz	334.04
El pajaral	Ejido	Las choapas	Veracruz	456.70
Nuevo naranjos	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,043.92
N.c.p.e. francisco i. Madero	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,286.08
Achotal y sus anexos	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	3,441.00
La soledad	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	754.80
La guadalupe	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	972.66
San José tilapan	Ejido	Chinameca	Veracruz	458.50
Miapan	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	522.87
San pablo	Ejido	Las choapas	Veracruz	728.35
Benito Juárez ii-poligono 28	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,262.08
Ruiz Cortínez	Ejido	Isla	Veracruz	101.69
Ahuatepec i	Ejido	Jjltipan	Veracruz	443.55
Magallanes	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	811.09
San martin	Ejido	Las choapas	Veracruz	649.70
Laguna nueva	Ejido	Las choapas	Veracruz	163.02
San Juan de los llanos	Ejido	Acayucan	Veracruz	624.08
Paso a desnivel	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	464.96
Agua fría	Ejido	Chinameca	Veracruz	1,127.51
Benigno mendoza ventura	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,040.26
El porvenir	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	362.90
Tierra nueva	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,708.64
N.c.p.e. rio viejo	Ejido	José Azueta	Veracruz	317.71
Luis valenzuela	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,905.39
Mal paso	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,779.41
Pueblo viejo	Ejido	Las choapas	Veracruz	672.60
Hermanos Cedillo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,780.76
Chacalapa	Ejido	Chinameca	Veracruz	1,230.03
Nuevo ixtacomitan	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,853.77
Adolfo Ruíz Cortínez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,233.53
El sauzal	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,309.15
Cuauhtémoc pedregal	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,749.93
La ceiba	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	120.03
Nuevo presidio	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,265.98
La canoa	Ejido	Las choapas	Veracruz	478.83
Francisco i. Madero	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	722.45
Ursulo galvan	Ejido	Las choapas	Veracruz	524.23
Hidalgotitlán	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	4,470.62
La nueva victoria	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,246.12
Barrancas	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	963.00
Viloria	Ejido	Isla	Veracruz	1,981.81
Nuevo paso novillo	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	387.03
Monte alto	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	281.55
Gral. Emiliano Zapata	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,074.17
Fernando López arias	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,201.70
La perla	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	981.00
N.c.p.a. Emiliano Zapata	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	419.58
Rio alegre	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,874.42
Gral. Álvaro Obregón	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	917.16
Los lirios	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,070.32
Jorge l. Tamayo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	964.88
El tesoro y su anexo	Ejido	Isla	Veracruz	1,056.10
Cinco de mayo	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	473.47
El mirador pilapan	Ejido	Tatahuicapan de ju	Veracruz	944.43
General saturnino Cedillo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,275.48
Arroyo de la palma	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,450.82
Soncuabital o unidad indígena gral. Miguel a.	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,449.03

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Nuevo acapulco	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,477.65
Tierra nueva	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	659.03
Coapa	Ejido	Isla	Veracruz	1,110.03
Amatan	Ejido	Las choapas	Veracruz	2,752.29
Ceiba blanca	Ejido	Las choapas	Veracruz	968.90
Escuadrón 201	Ejido	Las choapas	Veracruz	716.73
Salto del matadero	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	959.26
Hueyapan de ocampo	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	4,333.62
San lorenzo	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	757.82
Cebadilla tercero	Ejido	Las choapas	Veracruz	603.77
Guadalupe victoria	Ejido	Las choapas	Veracruz	607.88
Las garzas	Ejido	Isla	Veracruz	606.75
Loma de gujuapan y su anexo gujuapan	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	922.26
San carlos	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,216.53
Hidalgo	Ejido	Acayucan	Veracruz	599.88
Mexcalapa	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	551.72
Tierra colorada	Ejido	Acayucan	Veracruz	408.76
Piedra labrada	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	862.36
Francisco Sarabia	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,082.39
Matacapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	558.83
Nueva esperanza	Ejido	Las choapas	Veracruz	958.72
Revolución	Ejido	Las choapas	Veracruz	842.84
Los laureles	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	676.30
Nuevo zacualpan	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	200.07
El garro	Ejido	Isla	Veracruz	1,404.73
Santa rita laurel	Ejido	Acayucan	Veracruz	2,532.59
Las camelias	Ejido	Texistepec	Veracruz	972.49
Diaz Ordaz	Ejido	Las choapas	Veracruz	941.94
Francisco villa	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	919.52
La ceiba	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	631.44
Arroyo grande	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,422.87
N.c.p.a. buenavista	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	536.34
N.c.p.a. loma de oro	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,020.69
Presidente Guadalupe victoria	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,760.06
Lázaro Cárdenas	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	303.10
N.c.p.a. el salto de eyipantla	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	5,602.60
Ncpe general Lázaro Cárdenas	Ejido	Moloacen	Veracruz	332.25
Yucateco pedregal	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,014.89
La lima	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	899.63
Lic. Gustavo Díaz Ordaz	Ejido	Minatitlán	Veracruz	7,465.19
N.c.p.a. coronel adalberto tejeda	Ejido	Minatitlán	Veracruz	11,993.30
Profesora Guadalupe castro moreno	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	201.13
Los robles	Ejido	Las choapas	Veracruz	779.99
Arroyo del pan	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	739.18
Rio pedregal	Ejido	Las choapas	Veracruz	877.84
Los potrerillos	Ejido	Isla	Veracruz	394.49
Michapan paso real	Ejido	Acayucan	Veracruz	1,813.83
La esperanza	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	793.19
Zapoapan	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,052.53
Arroyo nuevo	Ejido	Las choapas	Veracruz	670.33
Josefa Ortiz de Domínguez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,136.71
N.c.p.a. el carmen	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,160.95
El progreso	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	685.30
El rincón	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,250.82
Lic. Rafael murillo vidal	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,760.06
El porvenir	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	869.52
Eduardo longino Fernández	Ejido	Isla	Veracruz	116.35
Corral nuevo	Ejido	Acayucan	Veracruz	4,723.83
La concepción	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	579.42
N.c.p.e. hueyapan	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,051.82
El metate	Ejido	Minatitlán	Veracruz	808.69
La azteca	Ejido	Las choapas	Veracruz	258.65
El pescador	Comunidad	Pajapan	Veracruz	1,172.41
Nueva rosita	Ejido	Minatitlán	Veracruz	846.61
Tortuguero chico	Ejido	Minatitlán	Veracruz	591.08
Las cruces	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,339.55
El sauce	Ejido	Minatitlán	Veracruz	516.36
El naranjo	Ejido	Las choapas	Veracruz	838.43
Santa María	Ejido	Isla	Veracruz	253.77
N.c.p.a. Benito Juárez i	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,835.48
Progreso majahual	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	578.18
Gral. Miguel aleman	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	752.52

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Ixhuapan	Ejido	Mecayapan	Veracruz	3,081.77
Quiamaloapan y anexo casas viejas	Ejido	Acayucan	Veracruz	3,308.93
Emiliano Zapata (n.c.p.e.)	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,071.52
Francisco i. Madero ii	Ejido	Las choapas	Veracruz	243.59
Juan escutia	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	2,049.97
Carrizal cinco de febrero	Ejido	Minatitlán	Veracruz	2,460.97
San Ángel	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,192.53
Palo blanco y sus anexos la macaya y solerilla	Ejido	Isla	Veracruz	716.60
Francisco javier mina	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,283.13
José María morelos	Ejido	Pajapan	Veracruz	500.89
Helio García Alfaro	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	7,025.83
Isla	Ejido	Isla	Veracruz	1,173.13
La tropical	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,138.78
Sochapa alvaro Obregón	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	601.66
Cinco de febrero	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	383.38
Marcial	Ejido	Isla	Veracruz	1,402.21
La pera hermosa	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	256.29
El limón	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	296.40
Carolino anaya	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,102.43
El ingenio	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	616.16
Pilapillo	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,010.92
Coscapa	Ejido	Pajapan	Veracruz	495.02
Boca de oro	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,097.18
Chacalapan y su anexo norma	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	7,920.72
El burro	Ejido	Tlacotalpan	Veracruz	194.60
Apaxta	Ejido	Acayucan	Veracruz	176.74
El cedro	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	711.89
N.c.p.a. Antonio Rodríguez Martín	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,960.78
Lic. Antonio m. Quirasco	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	240.28
Venustiano carranza	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	967.95
Niños héroes	Ejido	Las choapas	Veracruz	593.39
Huitzitzilco nuevo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,324.22
Huazuntlan	Ejido	Mecayapan	Veracruz	1,925.36
Laguna el pajaral	Ejido	Las choapas	Veracruz	608.30
Constitución mexicana	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,783.27
Alonso Lázaro o el espinal	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	959.10
Pueblo nuevo del moztal	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	1,104.47
N.c.p.a. cinco de febrero	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,307.47
Arroyo seco	Ejido	Playa vicente	Veracruz	550.47
El vergel	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,390.15
San José chilapa	Ejido	Playa vicente	Veracruz	371.75
Ncpa col. Adolfo López mateos	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	2,580.61
El robalo	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	776.90
Arroyo zarco buenavista	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	589.44
Lic. Fernando López arias	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,224.16
Luis Echeverría Álvarez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	179.92
N.c.p.e. Úrsulo Galván	Ejido	Pajapan	Veracruz	484.48
Perla de san martin	Ejido	Catemaco	Veracruz	786.71
San miguel temoloapan	Ejido	Pajapan	Veracruz	312.05
El remolino	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,787.58
El hato	Ejido	Acayucan	Veracruz	629.17
Lázaro Cárdenas del rio	Ejido	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Veracruz	100.69
Alto uxpanapa y su anexo las colinas	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,844.45
El privilegio	Ejido	Las choapas	Veracruz	670.45
Juan de la barrera niños héroes	Ejido	Jjltipan	Veracruz	459.63
La gloria antes Juan Díaz Covarrubias	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,241.26
N.c.p.a. Benito Juárez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,260.49
Amamaloya	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,358.87
San luis	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	865.95
La nueva pitahaya	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	910.39
Gral. Celestino Gasca Villaseñor	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,149.52
Tonalapa	Ejido	Mecayapan	Veracruz	584.68
Coapiloloya	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	826.93
La victoria	Ejido	Catemaco	Veracruz	1,054.75
Encino amarillo	Ejido	Mecayapan	Veracruz	5.04
Playa vicente	Ejido	Playa vicente	Veracruz	752.19
General Lázaro Cárdenas	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	178.41
Las isabeles	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,123.46
N.c.p.a. el arenal	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	956.36
El rubi	Ejido	Mecayapan	Veracruz	745.80
Nuevo chamizal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	855.60

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Linda tarde	Ejido	Las choapas	Veracruz	700.37
Arroyo del cedro congr. Cerro pelon	Ejido	Las choapas	Veracruz	340.01
Coronel adalberto tejeda	Ejido	Las choapas	Veracruz	544.59
Licenciado Ángel Pérez silva	Ejido	Acayucan	Veracruz	329.75
El Palmar	Ejido	Jjltipan	Veracruz	213.82
El matadero	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	650.60
Rio playas	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,987.31
Nuevo coacoatzintla	Ejido	Las choapas	Veracruz	908.12
Tulapilla	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	209.64
El satélite	Ejido	Las choapas	Veracruz	769.37
Loma alta	Ejido	Isla	Veracruz	1,066.80
Marquesillo y anexos	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,688.86
Escuadrón 201 segundo	Ejido	Las choapas	Veracruz	182.65
Cuichapa o kilómetro 39	Ejido	Moloacan	Veracruz	792.22
Moloacan	Ejido	Moloacan	Veracruz	1,098.45
Ncpa.gral. Marcelino García Barragán	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,279.44
N.c.p.a. Ignacio López Rayón	Ejido	Las choapas	Veracruz	8,879.17
N.c.p.e. nuevo ojitlan	Ejido	Playa vicente	Veracruz	499.25
San isidro	Ejido	Playa vicente	Veracruz	738.97
El chamizal	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	220.35
Nuevo quiamolapan	Ejido	Acayucan	Veracruz	241.13
Revolución	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	507.76
Cuautotolapan viejo	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	2,578.34
Hueyapan de soconusco	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	842.13
N.c.p.a. tecozautla	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,739.19
Esperanza malota y su anexo solo dios	Ejido	Acayucan	Veracruz	1,494.25
Benito Juárez	Ejido	Pajapan	Veracruz	537.53
N.c.p.e. tres peanas	Ejido	Las choapas	Veracruz	619.14
Minzapan	Ejido	Pajapan	Veracruz	5,858.72
El rubi	Ejido	Minatitlán	Veracruz	427.26
El paraíso	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	267.59
La providencia	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	846.48
Benito Juárez	Ejido	Isla	Veracruz	337.47
Los cerritos	Ejido	Chinameca	Veracruz	624.19
Rancho nuevo	Ejido	Chinameca	Veracruz	302.86
Esfuerzo nuevo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,571.52
Monterosa	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	891.57
General Emiliano Zapata	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	805.27
Nuevo Córdoba	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	610.72
Tecolapan	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,327.32
Lázaro Cárdenas del rio	Ejido	Pajapan	Veracruz	372.90
Arroyo marin	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,176.58
Graciano sanchez	Ejido	Las choapas	Veracruz	2,420.10
El faisan	Ejido	Minatitlán	Veracruz	592.49
El juile	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	6,828.20
La florida	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	597.76
La victoria	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,392.93
Gral. Vicente guerrero	Ejido	Mecayapan	Veracruz	1,276.62
La valentina	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	783.67
Cadete Agustín Melgar	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	871.74
Tierra nueva	Ejido	Las choapas	Veracruz	140.63
N.c.p.e. la gloria de coapa	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	590.82
Las palomas	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	1,093.13
Ángel r. Cabada	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,401.05
Cazones de herrera	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,117.92
Pablo sidar o la sabana	Ejido	Playa vicente	Veracruz	123.16
El iguanero	Ejido	Minatitlán	Veracruz	282.91
Carolino Anaya	Ejido	Minatitlán	Veracruz	2,037.96
Agua fría	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,054.73
Miguel aleman González o el coyol	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,178.07
La unión	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	2,463.41
Miguel hidalgo	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,133.04
Los huayacanes	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	2,072.47
Rafael murillo vidal	Ejido	Las choapas	Veracruz	647.18
Gral. Adalberto tejeda	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	841.60
San Andrés Chamilpa	Ejido	Mecayapan	Veracruz	1,075.10
El tesoro	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	832.07
N.c.p.a. lic. Gabriel ramos millan	Ejido	Minatitlán	Veracruz	4,028.63
El cafetal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	673.08
El tabasqueño	Ejido	Minatitlán	Veracruz	250.13
El blanco y su anexo cascajal	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	3,808.38
La perla de michapan	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	711.51
N.c.p.a. el progreso	Ejido	Las choapas	Veracruz	4,151.36

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Loma bonita	Ejido	Texistepec	Veracruz	1,139.32
San miguel allende	Ejido	Las choapas	Veracruz	3,093.38
Tres zapotes i	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	166.49
Graciano Sánchez	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	645.49
Santanon Rodríguez	Ejido	Tatahuicapan de ju	Veracruz	279.11
Venustiano carranza antes pera blanca	Ejido	Texistepec	Veracruz	2,408.58
N.c.p.a. ing. Adalberto Tejeda	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	934.97
Veinte de noviembre	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	405.08
La palma	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	488.42
Palo blanco	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	184.50
Arroyo blanco	Ejido	Moloacan	Veracruz	879.70
Lic. Luis Echeverría Álvarez	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,227.71
El faisan	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	437.21
N.c.p.a. rancho alegre las flores	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	692.03
La mojarra	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	720.71
San José	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	264.86
Playa santa	Ejido	Las choapas	Veracruz	3,111.12
Rio playas	Ejido	Las choapas	Veracruz	843.41
La libertad	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,360.81
Tula	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,352.20
Dehesa	Ejido	Acayucan	Veracruz	3,379.11
N.c.p.a. tierra y libertad	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,958.37
5 de mayo 2	Ejido	Minatitlán	Veracruz	60.26
El diamante	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,438.15
San pedro martir	Ejido	Isla	Veracruz	92.28
Las Marías	Ejido	Las choapas	Veracruz	932.34
Santa rosa abata	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	479.73
La florida	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	321.11
Ursulo galvan	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,315.49
Pajapan	Ejido	Pajapan	Veracruz	4,519.48
Arenal Santa Ana	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,283.15
Alejandro garcia	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	280.54
N.c.p.a. Agustín melgar	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,904.07
N.c.p.a. Benito Juárez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	556.02
El paraiso (dot)	Ejido	Mecayapan	Veracruz	309.98
La victoria del maiz, gral. Emiliano Zapata	Ejido	Pajapan	Veracruz	427.72
Santa catalina	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,611.89
La fortuna	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,078.32
N.c.p.e. nuevo potrero	Ejido	Isla	Veracruz	859.99
Ahuatepec ii	Ejido	Jjltipan	Veracruz	237.14
El Anáhuac	Ejido	Jjltipan	Veracruz	301.87
Norberto Aguirre Palancares	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,179.50
Limonta	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,657.00
Ixhuatepec	Ejido	Minatitlán	Veracruz	279.71
El progreso	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,162.03
Los cerros	Ejido	Isla	Veracruz	556.69
La nueva esperanza	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	464.58
Loma del tigre	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	327.10
Ocotal tecizapan	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	878.46
Coyoltepec	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	205.77
Pajapan	Comunidad	Pajapan	Veracruz	12,009.16
N.c.p.a. Emiliano Zapata	Ejido	Hidalgotitlánin	Veracruz	828.80
Los mangos	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	6,678.42
N.c.p.a. Benito Juárez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	652.51
Agostadero	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	688.91
La providencia	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	660.90
Nopalapan	Ejido	Juan Rodríguez	Veracruz	7,520.16
N.c.p.a. José María Morelos	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,811.69
N.c.p.e. la horqueta	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	6,377.84
Adolfo López mateos	Ejido	Sayula de aleman	Veracruz	728.35
El zapotal	Ejido	Playa vicente	Veracruz	193.71
Nuevo pescadito de arriba	Ejido	Playa vicente	Veracruz	554.03
La majahua	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	884.40
N.c.p.a. la brela	Ejido	Minatitlán	Veracruz	3,697.38
Mapachapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,072.45
Sehualaca	Ejido	Minatitlán	Veracruz	462.24
Tres lagunas	Ejido	Las choapas	Veracruz	97.71
N.c.p.a. lucio blanco	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,223.91
N.c.p.e. gral. Emiliano Zapata	Ejido	Las choapas	Veracruz	567.60
Loma de oro	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	594.68
Los tigres	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,989.10
N.c.p.e. Lázaro Cárdenas	Ejido	Las choapas	Veracruz	593.67

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Lorenzo azua torres	Ejido	Pajapan	Veracruz	599.85
La florencia	Ejido	Playa vicente	Veracruz	381.46
San gabriel	Ejido	Playa vicente	Veracruz	356.50
N.c.p.a. gral. Hermenegildo galeana	Ejido	Playa vicente	Veracruz	2,034.84
Cadete Agustín melgar	Ejido	Minatitlán	Veracruz	222.76
Colonia 16 de septiembre	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	619.62
Buenavista	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,304.65
Plan de arroyos	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	3,212.52
El corte	Ejido	Isla	Veracruz	406.82
El naranjo	Ejido	Mecayapan	Veracruz	1,054.46
Zapotitlan de Ricardo flores Magón	Ejido	Soteapan	Veracruz	497.57
Vista hermosa	Ejido	Catemaco	Veracruz	366.13
Ojoxapan	Ejido	Catemaco	Veracruz	309.64
San rafael antes coyame	Ejido	Catemaco	Veracruz	579.48
Mecayapan	Ejido	Mecayapan	Veracruz	5,401.40
Chichonal nopalapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,907.30
Aquiles Serdán	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,488.39
General valerio trujano	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,213.17
Heriberto jara	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	558.18
Palo alto y sus anexos	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,749.56
El coyol	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	375.72
Loma central	Ejido	Texistepec	Veracruz	680.16
Hipolito landero	Ejido	Texistepec	Veracruz	822.15
Macayas	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	674.09
Aguilera	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	2,837.28
Paso limón	Ejido	Acayucan	Veracruz	467.87
El huidero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	390.40
Gral. De div. Candido Águilar	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	5,993.88
El cautivo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	577.27
San fernando	Ejido	Soteapan	Veracruz	2,181.98
Monte obscuro	Ejido	Minatitlán	Veracruz	577.65
La providencia	Ejido	Catemaco	Veracruz	495.60
El yucatecal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	448.05
Álvaro Obregón	Ejido	Playa vicente	Veracruz	92.84
Los lirios	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	89.90
La concepción	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,552.76
San Juan otontepec	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	951.93
N.c.p.a. colonia agrícola ganadera la esmeralda	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,583.51
El aguacate	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	2,608.65
Loma de la palma	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	872.82
Vidal Díaz muñoz	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,731.17
Miguel López	Ejido	Playa vicente	Veracruz	602.14
San francisco de asis	Ejido	Playa vicente	Veracruz	92.84
Belisario Domínguez	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,242.97
Álvaro Obregón	Ejido	Playa vicente	Veracruz	92.84
General hilario c. Salas	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,092.62
San Martín	Ejido	Soteapan	Veracruz	58.78
San francisco de asis	Ejido	Playa vicente	Veracruz	92.84
San vicente	Ejido	Minatitlán	Veracruz	351.00
Encanto pesquero	Ejido	Agua dulce	Veracruz	1,068.81
Plan de los naranjos y anexos	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,083.50
Lic. Rafael murillo vidal	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,487.67
Yatepec	Ejido	Texistepec	Veracruz	168.37
Cascajalillo o cascajal del rio	Ejido	Acayucan	Veracruz	937.80
General vicente guerrero	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	449.50
El mirador	Ejido	Playa vicente	Veracruz	793.49
Cuatotolapan estación	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	3,944.71
Amatitan	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	978.36
José f. Gutierrez	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	337.05
Las mañanitas	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,172.23
Rancho del cobanal	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	130.67
La pera	Ejido	Isla	Veracruz	477.20
Lic. Adolfo López mateos	Ejido	Catemaco	Veracruz	394.72
Benito Juárez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	918.13
Forturo y potrero largo	Ejido	Hidalgotitlánon	Veracruz	635.28
Ozuluama	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	176.61
Ixhuatlán del Sureste	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	1,141.84
Amayaga	Ejido	Catemaco	Veracruz	153.70
Vista hermosa	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,734.54
Francisco villa	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	727.18
Lic. Rafael mirullo vidal	Ejido	Las choapas	Veracruz	3,516.40
Tierra morada	Ejido	Las choapas	Veracruz	995.78

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Fco. Villa arroyo grande (dot.)	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,542.91
San lorenzo	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,091.35
Sehualaca	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	626.13
Campo nuevo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	690.56
Guillermo prieto	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	2,423.15
N.c.p.a. José María morelos	Ejido	Playa vicente	Veracruz	572.73
El paraiso	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	122.86
Arroyo de Guadalupe la palma	Ejido	Playa vicente	Veracruz	669.61
Las perlas	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,941.49
Hipolito landero	Ejido	Mecayapan	Veracruz	136.10
El luchador	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,220.98
El jatillo y su anexo las cruces	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	807.20
El vigia	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	618.04
Lic. Mario souza	Ejido	Catemaco	Veracruz	609.58
El mulato	Ejido	Las choapas	Veracruz	731.99
Las choapas	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,096.78
Dos de abril y su anexo monte pio	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	305.79
N.c.p.a. col. Agrícola militar	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	637.60
Loma de sogotegoyo	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	2,922.57
San Juan seco de valencia	Ejido	Catemaco	Veracruz	1,157.03
El bebedero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	253.20
El diamante	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	885.44
N.c.p.a. la margarita	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	825.95
Villa guerrero melchor ocampo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	2,269.61
Santa margarita yogopi	Ejido	Playa vicente	Veracruz	246.77
San isidro	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	456.14
San Ramón o arroyo bermejo	Ejido	Playa vicente	Veracruz	530.22
Rincón grande	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	555.99
San Ramón ii	Ejido	Playa vicente	Veracruz	656.56
El rubio	Ejido	Minatitlán	Veracruz	673.46
José María Morelos y Pavón	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	532.07
El casta 0	Ejido	Las choapas	Veracruz	311.19
Francisco j. Moreno	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	673.27
N.c.p.a. el macayal	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	2,423.03
Miguel hidalgo y costilla	Ejido	Las choapas	Veracruz	1,677.01
Hidalgo amajac	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,275.14
Enrique Rodríguez cano	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,653.31
La laguna, la joya y la piedra	Ejido	Isla	Veracruz	1,640.67
Ncpe nuevo cantón	Ejido	Isla	Veracruz	1,351.36
La caudalosa	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	981.38
Arroyo colorado	Ejido	Playa vicente	Veracruz	253.19
Gustavo Díaz Ordaz	Ejido	Agua dulce	Veracruz	573.83
Nuevo san Martín	Ejido	Playa vicente	Veracruz	2,227.37
N.c.p.a. Adolfo López mateos	Ejido	Minatitlán	Veracruz	2,675.91
Unidad indigena general Emiliano Zapata	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	6,317.94
N.c.p.e. los amarillos	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,768.25
Lic. Fernando López arias	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	957.08
Cerro de la palma	Ejido	Mecayapan	Veracruz	1,069.97
Jaltipan de morelos	Ejido	Jjltipan	Veracruz	3,212.20
Col. Hermosa y horno de cal	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	1,169.97
Juan Rodríguez clara	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	833.89
Gavilán Norte	Ejido	Agua dulce	Veracruz	1,301.22
General Emiliano Zapata	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	437.58
Carmen hibueras y anexos	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	410.76
Las galeras	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,016.06
Ranchoapan miltepec	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	630.77
Nacaxtle	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	115.56
Álvaro Obregón	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,481.89
Villa alta	Ejido	Texistepec	Veracruz	2,230.26
Catemaco	Ejido	Catemaco	Veracruz	3,317.05
El ramie	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,039.04
Cinco de mayo	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	783.19
Jimba tinaco	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	802.07
Plan de iguala	Ejido	Las Choapas	Veracruz	3,802.55
Fernando Gutiérrez barrios	Ejido	Las Choapas	Veracruz	353.59
Francisco i. Madero	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,140.07
N.c.p.a. francisco i. Madero	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,885.82
Xoteapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,802.27
Kilometro diez	Ejido	Soteapan	Veracruz	545.66
Santa lucrecia	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,744.28
El jaguey	Ejido	Minatitlán	Veracruz	625.17
Enrique Rodríguez cano	Ejido	Minatitlán	Veracruz	549.78

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Loma de los ingleses	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	885.17
N.c.p.a. vicente guerrero	Ejido	Las Choapas	Veracruz	2,353.63
El paraíso	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	278.04
Los liberales	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	3,963.92
Zapoapan de amapa	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	2,010.13
Cerro amarillo	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	279.74
Rio de cada	Ejido	Ángel r. Cabada	Veracruz	1,098.91
General Lázaro Cárdenas	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	759.19
Francisco villa primero	Ejido	Isla	Veracruz	322.15
Arroyo san pedro antes arroyo bermejo	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,040.26
Ncpe Revolución	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	555.62
La providencia	Ejido	Minatitlán	Veracruz	873.74
Lic. Benito Juárez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	193.91
El sabino	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,483.35
Cartagena	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	388.31
Emiliano Zapata	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	674.60
La florida	Ejido	Soteapan	Veracruz	976.32
Santa elena y anexos monte verde y la rueda	Ejido	Playa vicente	Veracruz	645.51
Tierra y libertad	Ejido	José Azueta	Veracruz	251.78
Alfonso medina (n.c.p.a.)	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,344.09
Cinco de mayo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	346.68
Chuniapan de arriba	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,372.93
N.c.p.a. dos arroyos	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	576.14
Quetzalapa	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	246.28
N.c.p.e. pablo l. Sidar	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	269.00
Mata verde	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,502.52
Xiquipilincan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	142.05
Martires de chicago	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	15.17
Laguna escondida	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	347.19
N.c.p.a. Emiliano Zapata	Ejido	Texistepec	Veracruz	1,003.68
Bajo de las palmas	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	565.58
Chapopoapan	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	394.19
Tonala	Ejido	Agua dulce	Veracruz	2,115.50
El café y sus anexos el tigre y la unión	Ejido	José Azueta	Veracruz	815.13
La cangrejera	Ejido	Coatzacoalcos	Veracruz	678.11
Col. Domínguez	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,281.93
El tibernal	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	810.23
Úrsulo Galván	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	313.67
N.c.p.a. gral. Celestino Gasca Villaseñor	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	867.30
Cinco de mayo	Ejido	Hueyapan de ocampo	Veracruz	329.01
Aquiles Serdán	Ejido	Las Choapas	Veracruz	4,126.67
Cerro pelon	Ejido	Las Choapas	Veracruz	812.07
Lic. Benito Juárez rio playa	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,169.27
El tigrito	Ejido	Texistepec	Veracruz	516.81
El arenal	Ejido	Isla	Veracruz	621.84
Adalberto Tejeda	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	221.03
Ncpe nueva esperanza	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,384.42
San Juan de ulua	Ejido	Las Choapas	Veracruz	572.53
Antigua uxpana	Ejido	Minatitlán	Veracruz	474.30
La guadalupe	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	800.54
Rancho nuevo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	444.36
N.c.p.a. la nueva era	Ejido	Playa vicente	Veracruz	3,427.43
Los arrecifes	Ejido	Mecayapan	Veracruz	650.42
La petronila	Ejido	Playa vicente	Veracruz	488.97
El principio	Ejido	Acayucan	Veracruz	60.92
Arroyo zacate	Ejido	Playa vicente	Veracruz	696.92
Cabacas	Ejido	Acayucan	Veracruz	285.87
El naranjo	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	838.58
Independencia	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,021.80
Llanos verdes	Ejido	Las Choapas	Veracruz	374.82
Maxyapan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	226.55
Mazatan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	170.24
El nigromante antes santa cecilia	Ejido	Playa vicente	Veracruz	5,474.60
Reforma agraria	Ejido	Soteapan	Veracruz	274.19
Juan Enríquez	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,062.56
N.c.p.e. nuevo arroyo grande	Ejido	Playa vicente	Veracruz	358.07
Ignacio allende	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	685.72
Las lomas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	384.71
Lic. Rafael murillo vidal	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,760.06
Ojo de agua	Ejido	Texistepec	Veracruz	867.47
Gral. Emiliano Zapata	Ejido	Acayucan	Veracruz	209.97
Nuevo arroyo tigre	Ejido	Playa vicente	Veracruz	801.37

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Tatahuicapan	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	8,340.07
Nuevo teapa	Ejido	Moloacan	Veracruz	83.24
Tenochtitlan	Ejido	Texistepec	Veracruz	1,430.64
Soteapan	Ejido	Soteapan	Veracruz	3,725.31
Las limas	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	292.77
Malota y anexos sansoles y mixtan	Ejido	Jjltipan	Veracruz	595.74
N.c.p.e. las pochotas	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	2,162.55
N.c.p.a. buena vista	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,432.44
El suspiro	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	955.00
Ncpe miguel hidalgo	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,161.00
Constituyentes	Ejido	Las Choapas	Veracruz	3,408.01
El encanto	Ejido	Minatitlán	Veracruz	940.14
Tacomango	Ejido	Moloacan	Veracruz	177.81
Plan de los limones	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,854.46
Ojo de agua	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,403.09
San benito y su anexo palo miguel	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,839.79
Los ixhuapan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	126.59
Saltabarranca segundo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	2,341.89
La pera	Ejido	Acayucan	Veracruz	335.49
General Lázaro Cárdenas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	458.68
Las piedras	Ejido	Las Choapas	Veracruz	596.59
N.c.p.a. almanza	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,158.26
Niños héroes	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	10,675.18
Narciso Mendoza	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	208.98
El manantial y su anexo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,059.31
Francita	Ejido	Minatitlán	Veracruz	514.99
Carmen arroyo del gavilan	Ejido	Playa vicente	Veracruz	711.18
Buenavista	Ejido	Soteapan	Veracruz	5,517.91
Coxcuapan	Ejido	Catemaco	Veracruz	654.25
Barragantitlan	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	216.48
Linda vista	Ejido	Las Choapas	Veracruz	797.25
El yuale	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	424.26
N.c.p.a. Úrsulo Galván	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	806.40
N.c.p.e. raya de las carolinas	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	861.53
Tizamar	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	547.36
Vista hermosa	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	954.78
La jimba	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	299.24
Las flores	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	510.74
Popsojnas	Ejido	Soteapan	Veracruz	151.29
San José tulapan	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	881.44
Esla de las flores	Ejido	Minatitlán	Veracruz	741.15
N.c.p.a. las brujas	Ejido	Las Choapas	Veracruz	737.58
Adolfo Ruíz Cortínez	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,023.32
Apixita	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	299.84
Gustavo Díaz Ordaz	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,282.10
El refugio	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	785.92
Miguel alemán	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	730.11
N.c.p.a. el zapotal	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,147.42
San cristobal	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	772.18
Palo bonito	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,132.37
Arroyo de las piedras	Ejido	Las Choapas	Veracruz	514.87
Lic. José López portillo	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,461.81
Gustavo Díaz Ordaz	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	592.48
Maxacapan	Ejido	Catemaco	Veracruz	686.25
El encanto numero dos	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	915.16
Caobal	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,310.27
Las lagunas	Ejido	Acayucan	Veracruz	527.17
Ocotal chico	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,357.29
Francisco villa	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	356.57
Nuevo raya caracol	Ejido	Playa vicente	Veracruz	507.10
El tunel	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	102.50
20 de noviembre	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,087.01
Los aztecas	Ejido	Las Choapas	Veracruz	516.92
Bodegas de otapa	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	586.83
El progreso de Chapultepec	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,557.82
Misantla segundo	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	806.23
Las carmelitas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,091.10
Ixhuapan	Ejido	Acayucan	Veracruz	1,103.36
Nacimiento de arroyo grande	Ejido	Las Choapas	Veracruz	2,110.70
La estrivera	Ejido	Soteapan	Veracruz	894.97
La victoria	Ejido	Playa vicente	Veracruz	2,258.90
San francisco	Ejido	Playa vicente	Veracruz	490.33
Suchilapilla	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,654.84

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Presidente Guadalupe victoria	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,760.06
Lázaro Cárdenas	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	446.08
N.c.p.a. san antonio	Ejido	Uxpanapa	Veracruz	1,327.50
Romero rubio	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	800.26
La cerquilla	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,601.32
El cafetal	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	602.59
Barrio lerdo de tejada	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,065.80
Xochiltepec y anexos	Ejido	Texistepec	Veracruz	1,448.44
Laguna de fortulo	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	585.49
N.c.p.e. José gpe. Rodríguez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,387.14
La esperanza	Ejido	José Azueta	Veracruz	1,046.32
N.c.p.a. los Ángeles	Ejido	Las Choapas	Veracruz	326.54
Salto de agua de los islabas	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	505.25
José María pino Suarez	Ejido	Texistepec	Veracruz	414.84
La luisa	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	527.09
La guadalupe	Ejido	Las Choapas	Veracruz	2,035.20
Vasconcelos	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,017.67
Cuetzalapa y su anexo tebanca	Ejido	Catemaco	Veracruz	581.19
Dos arroyos	Ejido	Catemaco	Veracruz	93.35
Francisco i. Madero	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	810.18
Tomate rio manso	Ejido	Playa vicente	Veracruz	701.33
Santa isabel	Ejido	Minatitlán	Veracruz	59.07
Libertad y progreso	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	379.47
Cosoleacaque	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	2,837.75
Veintidos de febrero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	484.69
José María Morelos y Pavón	Ejido	Texistepec	Veracruz	131.58
Coachapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	393.50
Cuauhtémoc	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,019.87
San Jerónimo de bravo	Ejido	José Azueta	Veracruz	486.04
Casas viejas	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,443.17
Xochitlan o la palmilla	Ejido	Texistepec	Veracruz	557.82
Sayula de alemán	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	2,413.95
Ahuacapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	321.95
Caravaca	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	134.87
Guadalupe victoria	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,267.28
Benemerito	Ejido	Acayucan	Veracruz	280.20
Zuriga	Ejido	Chinameca	Veracruz	462.66
Santa alejandrina y sus anexos	Ejido	Minatitlán	Veracruz	138.31
Gustavo Díaz Ordaz	Ejido	Catemaco	Veracruz	331.68
Los framboyanes	Ejido	Las Choapas	Veracruz	2,095.75
Santa rosa	Ejido	Isla	Veracruz	112.27
La unión y campo nuevo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	31.63
Ocotal grande	Ejido	Soteapan	Veracruz	803.07
Francisco i. Madero	Ejido	Minatitlán	Veracruz	2,140.72
El cedral	Ejido	Minatitlán	Veracruz	434.74
Dora Josefa Ortiz de Domínguez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,200.66
Arroyo cinta	Ejido	Minatitlán	Veracruz	73.28
Bellaco	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,403.56
Arroyo dehesa	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,426.21
Las galeras	Ejido	Jjltipan	Veracruz	597.75
Lic.gabriel ramos millan	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,807.15
Ignacio aldama	Ejido	Minatitlán	Veracruz	579.10
El monal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	786.53
El estero de tzicatlan	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,700.28
Tlacuilolapan	Ejido	Moloacan	Veracruz	3,222.06
Encinal de ojapa	Ejido	Texistepec	Veracruz	263.37
Tilapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	604.81
Axochio	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	677.87
Texistepec	Ejido	Texistepec	Veracruz	1,821.52
Yancuigapan	Ejido	Jjltipan	Veracruz	737.20
Ixtepec	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	355.57
Popotla	Ejido	Moloacan	Veracruz	649.87
Cerro blanco	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	223.06
Comoapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,100.02
Francisco i. Madero	Ejido	Texistepec	Veracruz	784.03
Guadalupe victoria	Ejido	Texistepec	Veracruz	651.83
Chogota	Ejido	Soconusco	Veracruz	890.52
Ncpa el pilon	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	607.94
Úrsulo Galván	Ejido	Tatahuicapan de Juárez	Veracruz	1,208.37
Monte verde	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,724.32
El tortuguero	Ejido	Agua dulce	Veracruz	707.06
Madamitas	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	550.26
Ncpa niños héroes de Chapultepec	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,348.31

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Ixpochapan	Ejido	Jjltipan	Veracruz	366.23
Rancho nuevo o rancho nuevo carrizal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	698.70
Pueblo viejo pedregal	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,476.69
El tular y anexos	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	667.35
Palmarillo	Ejido	Soconusco	Veracruz	383.94
N.c.p.a. progreso de tatahuicapan	Ejido	Playa vicente	Veracruz	4,747.31
El deposito y pochitoque	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,119.32
Rancho viejo buenavista	Ejido	Chinameca	Veracruz	529.89
Cuichapa	Ejido	Moloacan	Veracruz	1,764.77
Lic. Javier rojo Gómez	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,521.31
Ncpe el coyolar	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	1,850.04
La nueva esperanza	Ejido	Isla	Veracruz	175.52
Nuevo paraíso	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	432.55
Ncpe buena vista de la Asunción	Ejido	Jjltipan	Veracruz	732.11
La abundancia	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,376.88
Nuevo remolino (n.c.p.e.)	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	311.60
N.c.p.a. enrique López Huitrón	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,445.07
N.c.p.a. gral. Ignacio zaragoza	Ejido	Las Choapas	Veracruz	4,845.75
Nuevo progreso el viejo	Ejido	Las Choapas	Veracruz	646.80
Balzapote montepio	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	887.34
N.c.p.e. palma de oro	Ejido	Isla	Veracruz	368.15
N.c.p.a. lic. Trinidad García de la cadena	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,780.51
San Juan de la gloria	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	532.45
San Felipe de Jesús	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	516.35
Trancas viejas	Ejido	Moloacan	Veracruz	811.55
Ceiba bonita	Ejido	Minatitlán	Veracruz	268.27
General Emiliano Zapata	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	275.94
San fco. Tierra nueva	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	211.45
San marcos	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	464.47
Tepancan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,320.08
San Martín	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	627.85
El mosquito	Ejido	Isla	Veracruz	212.84
Francisco i. Madero (misterales)	Ejido	Minatitlán	Veracruz	493.86
San Andrés loma encerrada	Ejido	Minatitlán	Veracruz	644.08
San pedro del llano	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	667.42
Bicentenario 2010	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	229.51
Cascajal	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	406.40
Cascajalito	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	288.82
El corozal	Ejido	Agua dulce	Veracruz	392.63
La candelaria	Ejido	Playa vicente	Veracruz	1,164.30
Mata de caea	Ejido	Playa vicente	Veracruz	617.95
Cerro del horcon	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,856.11
Chicoapilla	Ejido	Las Choapas	Veracruz	305.23
La gloria	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	851.64
El zapote	Ejido	Acayucan	Veracruz	625.88
Boca del monte	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	1,080.44
Montepio	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	890.27
Nuevo progreso	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	102.29
San Ángel	Ejido	Catemaco	Veracruz	97.47
N.c.p.a. Benito Juárez	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	936.50
Lázaro Cárdenas congregación de los tigres	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	764.81
San pedrito	Ejido	Soteapan	Veracruz	442.61
El nigromante	Comunidad	Playa vicente	Veracruz	571.65
Piedra de cal	Ejido	Playa vicente	Veracruz	817.58
Ocozotepec	Ejido	Soteapan	Veracruz	4,520.21
El roble	Ejido	Minatitlán	Veracruz	794.53
N.c.p.a. nuevo atoyac	Ejido	Minatitlán	Veracruz	5,132.11
Emilio carranza antes salinas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,418.14
Sontecomapan	Ejido	Catemaco	Veracruz	1,746.97
Nuevo sacrificio	Ejido	Las Choapas	Veracruz	79.53
Primitivo r. Valencia	Ejido	Las Choapas	Veracruz	934.64
Sihuapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,125.42
San nicolas zacapexco	Ejido	Isla	Veracruz	375.08
Emiliano Zapata antes la llorona	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,297.76
La gran bretaaa o san miguel	Ejido	Acayucan	Veracruz	548.41
Tomatillo	Ejido	Playa vicente	Veracruz	799.49
Tepache	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	3,031.15
San luis	Ejido	José Azueta	Veracruz	1,071.80
Plutarco Elías calles	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,064.25
Ncpe. Unión y progreso	Ejido	Las Choapas	Veracruz	514.93
El ideal	Ejido	Las Choapas	Veracruz	376.29
Arroyo de lisa roca partida	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	854.48

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Veinte de noviembre	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	964.73
La providencia	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,941.33
Francisco de garay	Ejido	Minatitlán	Veracruz	2,364.58
José cardel	Ejido	Minatitlán	Veracruz	779.69
Juan Rodríguez clara	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	5,697.55
Paso limón	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	252.54
Cruz del milagro	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,781.61
San José del Palmar	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	202.65
Nuevo saltillo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	516.09
Emiliano Zapata	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	570.57
Once de febrero	Ejido	Las Choapas	Veracruz	718.15
N.c.p.a. José María Morelos	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,195.83
N.c.p.a. Felipe Ángeles	Ejido	Las Choapas	Veracruz	6,038.79
Las flores	Ejido	Las Choapas	Veracruz	383.30
El coco	Ejido	Isla	Veracruz	121.05
Alfredo v. Bonfil	Ejido	Isla	Veracruz	53.03
Las palomas	Ejido	Soteapan	Veracruz	622.98
N.c.p.a. Ignacio allende	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	3,447.70
N.c.p.a. colonia nueva castrejon	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,826.66
Riberas del Carmen	Ejido	Las Choapas	Veracruz	209.24
Cebadilla grande y anexo laguneta	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	369.89
Chuniapan de arriba	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,066.15
El progreso	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,393.94
El aape	Ejido	Isla	Veracruz	559.82
Tlapacoyan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	2,054.72
Salinas de roca partida	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,257.06
Tacomango	Ejido	Minatitlán	Veracruz	277.68
N.c.p.a. nuevo progreso	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,846.92
Tecamichapa	Ejido	Jjltipan	Veracruz	1,562.42
El jimbal cong. El tabasqueao	Ejido	Minatitlán	Veracruz	570.01
Cebadilla chica	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	205.56
Ocelota	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	268.36
San leopoldo	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	280.03
Santa teresita	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	736.46
Correa	Ejido	Oluta	Veracruz	623.76
N.c.p.e. santa rosa	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,688.70
Zapoapan de cabalas	Ejido	Catemaco	Veracruz	961.64
Ricardo flores Magón y su anexo la boca	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	277.60
El comejen y su anexo monte grande	Ejido	Acayucan	Veracruz	3,035.82
Dos amates	Ejido	Catemaco	Veracruz	1,056.78
Candido Aguilar	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,802.98
San Sebastián	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,110.86
N.c.p.e. monte rosa	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	271.62
Angostura	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,762.23
Rubén m. Jaramillo	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	229.86
Estero del pantano	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	297.67
Tapalapan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	973.23
Ranchoapan ii	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	252.28
El remolino	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	433.74
Chancarral	Ejido	Minatitlán	Veracruz	413.03
Nicolas bravo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	797.63
Revolución	Ejido	Playa vicente	Veracruz	74.49
Los Ángeles	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	578.04
San Felipe zapotal	Ejido	Playa vicente	Veracruz	579.54
La margarita	Ejido	Catemaco	Veracruz	606.18
El coyolito	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	536.82
El alicante	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	669.71
El guayabal	Ejido	Ixhuatlán del Sureste	Veracruz	176.59
San antonio	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	875.86
Belem grande y su anexo primitivo r. Valencia	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,330.74
Los almagres	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,300.27
Cuauhtémoc	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	552.22
Gral. Juan de la luz Enríquez	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,799.28
Garza blanca	Ejido	Isla	Veracruz	589.20
El macuile	Ejido	Isla	Veracruz	516.62
Medias aguas	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	2,160.84
El zacatal	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	579.13
San placido	Ejido	Minatitlán	Veracruz	776.96
Paso del ganado	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,142.90
El carrizal	Ejido	José Azueta	Veracruz	314.91
Calzadas y sus anexos el catorce y el	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	547.98

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
quince				
Las playas	Ejido	Isla	Veracruz	222.80
Mata de caea	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,091.96
Lázaro Cárdenas	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,004.21
San José	Ejido	Minatitlán	Veracruz	511.10
Emiliano Zapata	Ejido	José Azueta	Veracruz	128.67
Niro artillero	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,974.69
San candido	Ejido	Minatitlán	Veracruz	597.80
La isleta y su anexo el tular	Ejido	Juan Rodríguez clara	Veracruz	1,484.87
Nuevo progreso	Ejido	Las Choapas	Veracruz	433.13
Nuevo caleton	Ejido	Las Choapas	Veracruz	1,129.95
Cárdenas	Ejido	Texistepec	Veracruz	859.47
N.c.p.e. ley de reforma agraria	Ejido	Isla	Veracruz	401.07
El cuapinole y su anexo amajaque	Ejido	Acayucan	Veracruz	1,490.06
Chilapa	Ejido	Playa vicente	Veracruz	573.36
N.c.p.a. general vicente guerrero	Ejido	Playa vicente	Veracruz	974.74
Ahuacatepec	Ejido	Jjltipan	Veracruz	724.96
El oriente	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	705.82
La esperanza	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	1,141.89
Texalpan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,455.35
El maguial y su anexo la laguna	Ejido	Isla	Veracruz	408.80
San pedro tulapan	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	1,085.84
Joséfa ortiz de dominguez	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,598.29
N.c.p.a. calipan de lopez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	665.21
Sabaneta	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	436.84
5 de mayo	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	273.49
San lorenzo	Ejido	Jjltipan	Veracruz	55.75
Paraiso naranjo	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	785.62
San francisco el moral	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	631.64
La esperanza	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	21.63
Palma morena	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	1,396.09
El guayabo	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	204.08
Oluta	Ejido	Oluta	Veracruz	1,393.61
La arena	Ejido	Agua dulce	Veracruz	1,139.03
Crucero arroyo de chichigapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	808.77
Paso de la via	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	624.66
San Anastasio y sus anexos la chatilla y chicajan	Ejido	Isla	Veracruz	1,316.80
El tulin	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,869.57
Zacatepec	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	220.11
N.c.p.a col. Benito Juárez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	653.46
Playa hermosa	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	687.50
El ixtal	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	648.59
Michapan de osorio	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	755.77
San Juan evangelista	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	794.71
Progreso del mirador	Ejido	Minatitlán n	Veracruz	1,506.67
La reforma	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,671.65
Morelos	Ejido	Soteapan	Veracruz	3,568.96
San francisco	Ejido	Minatitlán	Veracruz	690.62
Primero de mayo y su anexo chapas	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,578.79
Tecuanapilla	Ejido	Minatitlán	Veracruz	449.49
La magdalena	Ejido	Minatitlán	Veracruz	413.77
Moctezuma	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,237.86
Emiliano Zapata	Ejido	Minatitlán	Veracruz	771.08
El potrerillo	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	318.10
Cartagena	Ejido	Catemaco	Veracruz	999.15
Cerro de las iguanas	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	294.87
Francisco i. Madero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	446.38
N.c.p.e. el progreso	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	322.10
Cascajal	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	491.27
Belem chico	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	978.02
Veintisiete de septiembre	Ejido	Sayula de alemán	Veracruz	477.87
Pixixiapan	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	407.50
Colonia agricola lic. Alfredo cuadra y pica	Ejido	Acayucan	Veracruz	753.75
Las yaguas	Ejido	San Juan evangelista	Veracruz	520.00
Cuauhtémoc	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	639.45
Bezuapan ii	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	80.20
Xochiapa	Ejido	Santiago sochiapan	Veracruz	5,311.96
Tepachillo	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	370.19
Colonia Benito Juárez	Ejido	Soteapan	Veracruz	2,461.97
Miguel hidalgo y costilla	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,008.40
Tres zapotes	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	2,062.92

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Cuilonia	Ejido	Soteapan	Veracruz	1,089.48
Salto de agua de pio	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	631.08
Mirador saltillo	Ejido	Soteapan	Veracruz	964.52
Agua dulce	Ejido	Agua dulce	Veracruz	327.24
La valentina	Ejido	Minatitlán	Veracruz	369.41
El chiflido	Ejido	Minatitlán	Veracruz	627.56
N.c.p.a.y f. Colonia vicente guerrero	Ejido	Hidalgotitlán	Veracruz	6,251.26
El remolino y el tabasqueno	Ejido	Minatitlán	Veracruz	344.37
Emiliano Zapata ii	Ejido	Minatitlán	Veracruz	148.90
San Martín	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	494.35
Piedra bola Guadalupe castillito	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	239.59
Cahuapan	Ejido	Minatitlán	Veracruz	623.46
La paz	Ejido	Minatitlán	Veracruz	619.62
San Martín	Ejido	Moloacan	Veracruz	871.09
Los manantiales	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	760.40
El popotal	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	801.00
Cascajal	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	801.69
Los organos	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,548.34
Vista hermosa ii	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	247.59
Los morritos	Ejido	Catemaco	Veracruz	1,465.05
El potrero	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	314.16
Bodegas de totoltepec	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,225.84
El laurel	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,734.26
N.c.p.a. la nueva reforma	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,773.07
Ranchoapan	Ejido	Jjltipan	Veracruz	973.28
La colmena	Ejido	Soconusco	Veracruz	255.91
La virgen	Ejido	Soconusco	Veracruz	787.12
Acayucan	Ejido	Acayucan	Veracruz	3,324.12
Villa de las flores	Ejido	Minatitlán	Veracruz	250.40
Benito Juárez	Ejido	Catemaco	Veracruz	785.41
Tecolotepec	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	404.07
Nueva reforma	Ejido	Minatitlán	Veracruz	886.51
N.c.p.a. cerro amarillo	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,459.30
Fernando lopez arias	Ejido	Minatitlán	Veracruz	3,730.07
Ricardo flores magon	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,112.61
El pretil	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	381.12
Emiliano Zapata	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,011.05
Mazumiapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,448.05
Cuesta amarilla	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	499.03
Mexcalapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	173.12
Cuaclan	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	926.60
Chalchijapan y su anexo el paraíso	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	2,018.25
Buenavista	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	600.55
Soledad	Ejido	Minatitlán	Veracruz	537.29
San Simón	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	435.40
Adolfo López mateos	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	847.20
Unión y progreso	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	178.64
El coyol	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	468.25
Los manantiales	Ejido	Minatitlán	Veracruz	854.45
Rancho nuevo de Morelos	Ejido	Minatitlán	Veracruz	817.55
Alto de uxpanapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	881.31
Chichigapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	318.42
El morillo	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	545.64
Coapiloloyita	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	807.71
Francisco villa	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,409.29
Bajos de mimiahua	Ejido	Catemaco	Veracruz	64.58
Arroyo largo	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	551.10
Ojo de agua anexo francisco i. Madero	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	1,109.18
Rincón de lucia	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	425.79
Los naranjos	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	741.23
Chalcomulco	Ejido	Soconusco	Veracruz	938.25
Zamorana	Ejido	Minatitlán	Veracruz	578.93
Vista hermosa	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	152.43
Carolino Anaya segundo	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	251.17
Tacoteno	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,635.59
La cantica	Ejido	Cosoleacaque	Veracruz	23.21
Medellín	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	410.22
Rio de Tuxtla	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	709.37
Salto de eyipantla	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	977.60
Enrique Rodríguez cano	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	589.58
El aguaje	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	198.10
El zapotal	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	826.10
Rincón de sosa	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	566.33

NOMBRE	TIPO	MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA
Soyata	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,523.11
Cocuite o san cristobal	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,685.69
Las limas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	610.72
El moral	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	448.20
Santiago Tuxtla	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	5,412.83
Nueva esperanza congregación chalchijapan	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,062.55
Ni-poj-po-lihuitl	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	526.34
Ricardo flores Magón (n.c.p.e.)	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	221.00
Suchilapan	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,737.76
San Carlos	Ejido	Minatitlán	Veracruz	251.32
Lauchapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,006.97
Ohuilapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	407.74
Arenales	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	517.59
Vista hermosa	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	811.87
El abrevadero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,159.20
Buena vista nopalapa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,725.44
San lorenzo mexcalapa	Ejido	Moloacan	Veracruz	343.57
Punta gorda	Ejido	Agua dulce	Veracruz	1,227.50
El nopal	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,216.40
La Concepción	Ejido	Minatitlán	Veracruz	359.63
Seis de enero	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	340.40
El burro	Ejido	Agua dulce	Veracruz	3,693.74
Cinco de mayo	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	354.42
Rincón de zapatero	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	527.02
La nueva victoria	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,542.61
Los merida	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	292.53
Tenejapa ojapa	Ejido	Oluta	Veracruz	494.01
Filisola	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,073.61
Veinticuatro de febrero	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	3,121.66
Gral. Vicente guerrero	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	892.96
N.c.p.e. tres zapotes ii	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	473.71
Caleria	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	1,397.11
Chuniapan de abajo	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	504.32
La pitahaya	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	494.53
La victoria	Ejido	Minatitlán	Veracruz	694.91
Tulapan	Ejido	San Andrés Tuxtla	Veracruz	2,034.19
La bomba	Ejido	Minatitlán	Veracruz	283.88
Los soldados	Ejido	Agua dulce	Veracruz	509.14
Las palmas	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,117.40
Lic. Rafael Hernández Ochoa	Ejido	Minatitlán	Veracruz	65.49
Nuevo zaragoza	Ejido	Minatitlán	Veracruz	666.08
Paso del amate	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	423.57
Arroyo el sauce	Ejido	Jesús carranza	Veracruz	1,283.71
Rodríguez	Ejido	Minatitlán	Veracruz	651.70
Pueblo viejo	Ejido	Minatitlán	Veracruz	800.14
Tenochtitlan	Ejido	Minatitlán	Veracruz	1,730.16
El platanar	Ejido	Santiago Tuxtla	Veracruz	311.00
Valedor	Ejido	Minatitlán	Veracruz	583.64
Cuauhtémoc	Ejido	Agua dulce	Veracruz	763.41
Piedras negras	Ejido	Agua dulce	Veracruz	1,256.91
Soconusco	Ejido	Soconusco	Veracruz	1,026.32
Benito Juárez	Ejido	Soconusco	Veracruz	100.55

Anexo 5. Grupos etarios de la Región del Istmo, desagregados por sexo y grupos quinquenales

ESTADO		H	M	TOTAL		ESTADO	H	M	TOTAL		TOTAL ISTMO	
						2000						
0 a 4	Oaxaca	31,647	30,765	62,412	10.6%	Veracruz	84,015	81,893	165,908	11.0%	228,320	10.9%
5 a 9	Oaxaca	37,280	36,537	73,817	12.5%	Veracruz	95,907	93,511	189,418	12.6%	263,235	12.6%
10 a 14	Oaxaca	38,067	36,975	75,042	12.7%	Veracruz	94,166	90,167	184,333	12.2%	259,375	12.4%
15 a 19	Oaxaca	31,030	31,752	62,782	10.7%	Veracruz	77,799	83,125	160,924	10.7%	223,706	10.7%
20 a 24	Oaxaca	21,625	25,067	46,692	7.9%	Veracruz	57,815	71,535	129,350	8.6%	176,042	8.4%
25 a 29	Oaxaca	18,958	22,197	41,155	7.0%	Veracruz	52,998	64,697	117,695	7.8%	158,850	7.6%
30 a 34	Oaxaca	18,128	20,754	38,882	6.6%	Veracruz	51,820	59,005	110,825	7.4%	149,707	7.1%
35 a 39	Oaxaca	18,102	19,832	37,934	6.4%	Veracruz	49,242	54,813	104,055	6.9%	141,989	6.8%
40 a 44	Oaxaca	15,439	16,566	32,005	5.4%	Veracruz	40,591	42,296	82,887	5.5%	114,892	5.5%
45 a 49	Oaxaca	13,111	13,940	27,051	4.6%	Veracruz	32,513	34,413	66,926	4.4%	93,977	4.5%
50 a 54	Oaxaca	11,054	11,617	22,671	3.8%	Veracruz	25,998	26,186	52,184	3.5%	74,855	3.6%
55 a 59	Oaxaca	8,873	9,228	18,101	3.1%	Veracruz	20,188	20,624	40,812	2.7%	58,913	2.8%
60 a 64	Oaxaca	7,990	8,229	16,219	2.8%	Veracruz	17,248	17,350	34,598	2.3%	50,817	2.4%
65 a 69	Oaxaca	5,722	6,163	11,885	2.0%	Veracruz	12,126	12,897	25,023	1.7%	36,908	1.8%
70 a 74	Oaxaca	4,845	4,650	9,495	1.6%	Veracruz	8,891	8,650	17,541	1.2%	27,036	1.3%
75 más	Oaxaca	6,416	6,659	13,075	2.2%	Veracruz	12,204	12,901	25,105	1.7%	38,180	1.8%
	Total	288,287	300,931	589,218	100%	Total	733,521	774,063	1,507,584	100%	2,096,802	100%
						2005						
0 a 4	Oaxaca	29,085	27,935	57,020	9.4%	Veracruz	72,992	70,534	143,526	9.4%	200,546	9.4%
5 a 9	Oaxaca	32,591	31,697	64,288	10.6%	Veracruz	81,267	78,750	160,017	10.5%	224,305	10.5%
10 a 14	Oaxaca	37,007	36,301	73,308	12.1%	Veracruz	92,230	89,206	181,436	11.9%	254,744	12.0%
15 a 19	Oaxaca	31,556	32,134	63,690	10.5%	Veracruz	77,741	80,311	158,052	10.4%	221,742	10.4%
20 a 24	Oaxaca	21,815	25,380	47,195	7.8%	Veracruz	57,183	70,231	127,414	8.4%	174,609	8.2%
25 a 29	Oaxaca	18,846	23,058	41,904	6.9%	Veracruz	49,227	63,653	112,880	7.4%	154,784	7.3%
30 a 34	Oaxaca	19,103	22,585	41,688	6.9%	Veracruz	50,180	62,120	112,300	7.4%	153,988	7.2%
35 a 39	Oaxaca	18,155	21,040	39,195	6.5%	Veracruz	50,272	58,831	109,103	7.2%	148,298	7.0%
40 a 44	Oaxaca	17,541	18,944	36,485	6.0%	Veracruz	45,555	50,102	95,657	6.3%	132,142	6.2%
45 a 49	Oaxaca	14,796	16,317	31,113	5.1%	Veracruz	38,679	41,064	79,743	5.2%	110,856	5.2%
50 a 54	Oaxaca	13,148	13,839	26,987	4.5%	Veracruz	31,951	33,742	65,693	4.3%	92,680	4.4%
55 a 59	Oaxaca	10,478	10,893	21,371	3.5%	Veracruz	24,601	25,407	50,008	3.3%	71,379	3.4%
60 a 64	Oaxaca	9,293	9,887	19,180	3.2%	Veracruz	20,111	21,034	41,145	2.7%	60,325	2.8%
65 a 69	Oaxaca	7,053	7,505	14,558	2.4%	Veracruz	15,194	15,773	30,967	2.0%	45,525	2.1%
70 a 74	Oaxaca	5,338	5,552	10,890	1.8%	Veracruz	11,414	11,503	22,917	1.5%	33,807	1.6%
75 a 79	Oaxaca	4,231	4,100	8,331	1.4%	Veracruz	7,835	7,947	15,782	1.0%	24,113	1.1%
80 a 84	Oaxaca	2,463	2,546	5,009	0.8%	Veracruz	4,253	4,474	8,727	0.6%	13,736	0.6%
85 más	Oaxaca	1,847	1,966	3,813	0.6%	Veracruz	3,483	4,264	7,747	0.5%	11,560	0.5%
	Total	294,346	311,679	606,025	100%	Total	734,168	788,946	1,523,114	100%	2,129,139	100%
						2010						
0 a 4	Oaxaca	29,514	28,538	58,052	9.1%	Veracruz	72,817	70,220	143,037	8.7%	201,089	8.8%
5 a 9	Oaxaca	31,459	30,479	61,938	9.7%	Veracruz	79,449	77,320	156,769	9.6%	218,707	9.6%
10 a 14	Oaxaca	33,353	32,490	65,843	10.3%	Veracruz	84,248	81,420	165,668	10.1%	231,511	10.2%
15 a 19	Oaxaca	33,515	33,252	66,767	10.4%	Veracruz	86,394	85,930	172,324	10.5%	239,091	10.5%
20 a 24	Oaxaca	24,664	27,094	51,758	8.1%	Veracruz	67,627	74,636	142,263	8.7%	194,021	8.5%
25 a 29	Oaxaca	21,057	24,407	45,464	7.1%	Veracruz	56,974	67,657	124,631	7.6%	170,095	7.5%
30 a 34	Oaxaca	20,472	24,001	44,473	6.9%	Veracruz	53,799	65,564	119,363	7.3%	163,836	7.2%
35 a 39	Oaxaca	20,285	23,417	43,702	6.8%	Veracruz	54,607	64,257	118,864	7.3%	162,566	7.1%
40 a 44	Oaxaca	18,145	20,097	38,242	6.0%	Veracruz	50,273	56,055	106,328	6.5%	144,570	6.3%
45 a 49	Oaxaca	17,189	18,635	35,824	5.6%	Veracruz	44,642	48,791	93,433	5.7%	129,257	5.7%
50 a 54	Oaxaca	15,016	16,305	31,321	4.9%	Veracruz	38,222	40,360	78,582	4.8%	109,903	4.8%
55 a 59	Oaxaca	12,431	13,170	25,601	4.0%	Veracruz	30,978	32,287	63,265	3.9%	88,866	3.9%
60 a 64	Oaxaca	10,511	10,847	21,358	3.3%	Veracruz	23,114	24,345	47,459	2.9%	68,817	3.0%
65 a 69	Oaxaca	7,965	8,552	16,517	2.6%	Veracruz	17,510	18,144	35,654	2.2%	52,171	2.3%
70 a 74	Oaxaca	6,784	7,247	14,031	2.2%	Veracruz	14,730	15,447	30,177	1.8%	44,208	1.9%
75 a 79	Oaxaca	4,613	4,601	9,214	1.4%	Veracruz	9,240	9,498	18,738	1.1%	27,952	1.2%
80 a 84	Oaxaca	3,055	3,096	6,151	1.0%	Veracruz	5,411	5,843	11,254	0.7%	17,405	0.8%
85 más	Oaxaca	2,546	2,601	5,147	0.8%	Veracruz	4,776	5,532	10,308	0.6%	15,455	0.7%
	Total	312,574	328,829	641,403	100%	Total	794,811	843,306	1,638,117	100%	2,279,520	100%
						2015						
0 a 4	Oaxaca	30,016	29,222	59,238	8.7%	Veracruz	74,890	72,951	147,841	8.6%	207,079	8.6%
5 a 9	Oaxaca	32,248	31,505	63,753	9.3%	Veracruz	77,730	74,476	152,206	8.8%	215,959	9.0%
10 a 14	Oaxaca	32,985	31,705	64,690	9.5%	Veracruz	79,198	77,609	156,807	9.1%	221,497	9.2%
15 a 19	Oaxaca	30,740	30,355	61,095	8.9%	Veracruz	78,141	78,538	156,679	9.1%	217,774	9.0%
20 a 24	Oaxaca	26,990	28,442	55,432	8.1%	Veracruz	73,288	78,070	151,358	8.8%	206,790	8.6%
25 a 29	Oaxaca	22,288	25,490	47,778	7.0%	Veracruz	59,879	69,481	129,360	7.5%	177,138	7.4%

ESTADO		H	M	TOTAL		ESTADO	H	M	TOTAL		TOTAL ISTMO	
30 a 34	Oaxaca	21,801	26,150	47,951	7.0%	Veracruz	57,337	68,548	125,885	7.3%	173,836	7.2%
35 a 39	Oaxaca	21,223	25,447	46,670	6.8%	Veracruz	54,432	66,804	121,236	7.0%	167,906	7.0%
40 a 44	Oaxaca	20,579	23,289	43,868	6.4%	Veracruz	54,889	63,982	118,871	6.9%	162,739	6.8%
45 a 49	Oaxaca	17,704	20,393	38,097	5.6%	Veracruz	48,459	54,287	102,746	6.0%	140,843	5.8%
50 a 54	Oaxaca	17,476	19,393	36,869	5.4%	Veracruz	45,266	49,990	95,256	5.5%	132,125	5.5%
55 a 59	Oaxaca	14,787	16,141	30,928	4.5%	Veracruz	34,925	39,003	73,928	4.3%	104,856	4.4%
60 a 64	Oaxaca	11,897	12,916	24,813	3.6%	Veracruz	29,518	30,683	60,201	3.5%	85,014	3.5%
65 a 69	Oaxaca	9,999	10,480	20,479	3.0%	Veracruz	22,539	24,514	47,053	2.7%	67,532	2.8%
70 a 74	Oaxaca	7,877	8,210	16,087	2.4%	Veracruz	16,904	17,583	34,487	2.0%	50,574	2.1%
75 más	Oaxaca	12,254	12,765	25,019	3.7%	Veracruz	24,651	26,572	51,223	3.0%	76,242	3.2%
	Total	330,864	351,903	682,767	100%	Total	832,046	893,091	1,725,137	100%	2,407,904	100%
						2020						
0 a 4	Oaxaca	28,524	27,836	56,360	8.2%	Veracruz	67,131	64,975	132,106	7.9%	188,466	7.9%
5 a 9	Oaxaca	31,184	30,100	61,284	8.9%	Veracruz	72,450	70,642	143,092	8.5%	204,376	8.6%
10 a 14	Oaxaca	32,179	31,179	63,358	9.2%	Veracruz	72,865	70,294	143,159	8.5%	206,517	8.7%
15 a 19	Oaxaca	29,125	28,534	57,659	8.3%	Veracruz	69,637	68,960	138,597	8.2%	196,256	8.3%
20 a 24	Oaxaca	23,271	25,048	48,319	7.0%	Veracruz	57,519	63,083	120,602	7.2%	168,921	7.1%
25 a 29	Oaxaca	22,833	25,822	48,655	7.0%	Veracruz	55,451	65,674	121,125	7.2%	169,780	7.2%
30 a 34	Oaxaca	22,267	25,902	48,169	7.0%	Veracruz	54,318	64,622	118,940	7.1%	167,109	7.0%
35 a 39	Oaxaca	22,097	25,632	47,729	6.9%	Veracruz	54,112	65,159	119,271	7.1%	167,000	7.0%
40 a 44	Oaxaca	21,103	24,668	45,771	6.6%	Veracruz	51,449	62,104	113,553	6.7%	159,324	6.7%
45 a 49	Oaxaca	19,738	22,161	41,899	6.1%	Veracruz	49,888	58,107	107,995	6.4%	149,894	6.3%
50 a 54	Oaxaca	18,141	20,608	38,749	5.6%	Veracruz	48,515	54,954	103,469	6.2%	142,218	6.0%
55 a 59	Oaxaca	16,477	17,694	34,171	4.9%	Veracruz	41,787	46,167	87,954	5.2%	122,125	5.1%
60 a 64	Oaxaca	13,909	15,260	29,169	4.2%	Veracruz	35,084	37,187	72,271	4.3%	101,440	4.3%
65 a 69	Oaxaca	11,696	12,287	23,983	3.5%	Veracruz	27,951	30,171	58,122	3.5%	82,105	3.5%
70 a 74	Oaxaca	8,591	8,939	17,530	2.5%	Veracruz	18,985	20,229	39,214	2.3%	56,744	2.4%
75 a 79	Oaxaca	6,399	6,544	12,943	1.9%	Veracruz	14,029	14,196	28,225	1.7%	41,168	1.7%
80 a 84	Oaxaca	4,064	4,309	8,373	1.2%	Veracruz	8,689	9,364	18,053	1.1%	26,426	1.1%
85 más	Oaxaca	3,603	3,739	7,342	1.1%	Veracruz	7,616	8,923	16,539	1.0%	23,881	1.0%
	Total	335,201	356,262	691,463	100%	Total	807,476	874,811	1,682,287	100%	2,373,750	100%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Anexo 6. Crecimiento poblacional de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020)

REGIÓN DEL ISTMO	TOTAL 2000	TOTAL 2005	TOTAL 2010	TOTAL 2015	TOTAL 2020	2000 - 2005		2005 - 2010		2010 - 2015		2015 - 2020		2010-2020	
						ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	%	TCMA
Asunción Ixtaltepec	14,249	14,438	14,751	15,105	15,261	189	1.3%	313	2.2%	354	2.4%	156	1.0%	3.5%	0.3%
El Barrio de la Soledad	13,186	13,439	13,608	14,277	13,474	253	1.9%	169	1.3%	669	4.9%	-803	-5.6%	-1.0%	-0.1%
Ciudad Ixtepec	22,675	24,181	26,450	28,637	28,082	1,506	6.6%	2,269	9.4%	2,187	8.3%	-555	-1.9%	6.2%	0.6%
Chahuites	9,799	9,929	11,105	11,413	11,356	130	1.3%	1,176	11.8%	308	2.8%	-57	-0.5%	2.3%	0.2%
El Espinal	7,705	8,219	8,310	8,575	8,730	514	6.7%	91	1.1%	265	3.2%	155	1.8%	5.1%	0.5%
Guevea de Humboldt	5,610	5,283	5,285	5,409	5,256	-327	-5.8%	2	0.0%	124	2.3%	-153	-2.8%	-0.5%	-0.1%
Juchitán de Zaragoza	78,512	85,869	93,038	98,043	113,570	7,357	9.4%	7,169	8.3%	5,005	5.4%	15,527	15.8%	22.1%	2.2%
Magdalena Tequisistlán	6,011	6,014	6,182	6,038	5,996	3	0.0%	168	2.8%	-144	-2.3%	-42	-0.7%	-3.0%	-0.3%
Magdalena Tlacotepec	1,116	1,165	1,221	1,220	1,297	49	4.4%	56	4.8%	-1	-0.1%	77	6.3%	6.2%	0.6%
Matías Romero Avenda.	40,709	38,421	38,019	39,828	38,183	-2,288	-5.6%	-402	-1.0%	1,809	4.8%	-1,645	-4.1%	0.4%	0.0%
Santiago Niltepec	5,308	4,961	5,353	5,327	5,342	-347	-6.5%	392	7.9%	-26	-0.5%	15	0.3%	-0.2%	0.0%
Reforma de Pineda	2,675	2,691	2,671	2,723	2,660	16	0.6%	-20	-0.7%	52	1.9%	-63	-2.3%	-0.4%	0.0%
Salina Cruz	76,452	76,219	82,371	89,211	84,438	-233	-0.3%	6,152	8.1%	6,840	8.3%	-4,773	-5.4%	2.5%	0.3%
San Blas Atempa	15,886	16,899	17,094	18,406	19,696	1,013	6.4%	195	1.2%	1,312	7.7%	1,290	7.0%	15.2%	1.5%
San Dionisio del Mar	4,931	5,165	5,098	5,127	5,180	234	4.7%	-67	-1.3%	29	0.6%	53	1.0%	1.6%	0.2%
San Francisco del Mar	5,782	6,874	7,232	7,650	8,710	1,092	18.9%	358	5.2%	418	5.8%	1,060	13.9%	20.4%	2.0%
San Francisco Ixhuatán	9,318	9,050	8,959	8,980	9,461	-268	-2.9%	-91	-1.0%	21	0.2%	481	5.4%	5.6%	0.6%
San Juan Cotzocón	21,679	22,478	22,356	23,686	22,444	799	3.7%	-122	-0.5%	1,330	5.9%	-1,242	-5.2%	0.4%	0.0%
San Juan Guichicovi	27,399	27,646	28,142	29,364	29,802	247	0.9%	496	1.8%	1,222	4.3%	438	1.5%	5.9%	0.6%
San Juan Mazatlán	17,090	16,138	17,100	19,163	19,032	-952	-5.6%	962	6.0%	2,063	12.1%	-131	-0.7%	11.3%	1.1%
San Lucas Camotlán	3,144	2,524	3,026	2,961	3,187	-620	-19.7%	502	19.9%	-65	-2.1%	226	7.6%	5.3%	0.5%
San Mateo del Mar	10,657	12,667	14,252	14,835	15,571	2,010	18.9%	1,585	12.5%	583	4.1%	736	5.0%	9.3%	0.9%
San Miguel Chimalapa	5,947	6,541	6,608	6,817	6,711	594	10.0%	67	1.0%	209	3.2%	-106	-1.6%	1.6%	0.2%
San Miguel Tenango	821	684	794	729	653	-137	-16.7%	110	16.1%	-65	-8.2%	-76	-10.4%	-17.8%	-1.8%
San Pedro Comitancillo	3,634	3,858	3,944	4,234	4,333	224	6.2%	86	2.2%	290	7.4%	99	2.3%	9.9%	1.0%
San Pedro Huamelula	9,862	8,834	9,594	10,014	9,735	-1,028	-10.4%	760	8.6%	420	4.4%	-279	-2.8%	1.5%	0.1%
San Pedro Huilotepec	2,588	2,671	2,839	3,146	3,307	83	3.2%	168	6.3%	307	10.8%	161	5.1%	16.5%	1.6%
San Pedro Tapanatepec	13,377	13,647	13,992	15,152	15,479	270	2.0%	345	2.5%	1,160	8.3%	327	2.2%	10.6%	1.1%
Santa María Chimalapa	7,106	8,643	8,506	9,078	9,578	1,537	21.6%	-137	-1.6%	572	6.7%	500	5.5%	12.6%	1.3%
Santa María Guienagati	3,021	2,911	3,286	3,168	3,178	-110	-3.6%	375	12.9%	-118	-3.6%	10	0.3%	-3.3%	-0.3%
Sta. Ma. Jalapa del Marq.	10,491	11,123	11,888	13,148	11,735	632	6.0%	765	6.9%	1,260	10.6%	-1,413	-10.7%	-1.3%	-0.1%
Santa María Mixtequilla	4,041	4,239	4,442	4,555	4,690	198	4.9%	203	4.8%	113	2.5%	135	3.0%	5.6%	0.6%
Santa María Petapa	13,648	13,867	15,387	16,518	16,706	219	1.6%	1,520	11.0%	1,131	7.4%	188	1.1%	8.6%	0.9%
Santa María Totolapilla	1,016	878	896	839	812	-138	-13.6%	18	2.1%	-57	-6.4%	-27	-3.2%	-9.4%	-0.9%
Santa María Xadani	5,698	7,283	7,781	8,795	9,234	1,585	27.8%	498	6.8%	1,014	13.0%	439	5.0%	18.7%	1.9%
Santiago Astata	2,577	3,642	3,915	3,708	3,918	1,065	41.3%	273	7.5%	-207	-5.3%	210	5.7%	0.1%	0.0%
Santiago Ixcuintepec	1,200	1,441	1,568	1,598	1,636	241	20.1%	127	8.8%	30	1.9%	38	2.4%	4.3%	0.4%
Santiago Lachiguiri	6,336	4,361	4,693	4,886	4,394	-1,975	-31.2%	332	7.6%	193	4.1%	-492	-10.1%	-6.4%	-0.6%
Santiago Laollaga	2,788	2,716	3,198	3,326	3,361	-72	-2.6%	482	17.7%	128	4.0%	35	1.1%	5.1%	0.5%
Santiago Yaveo	6,599	5,503	6,665	6,885	7,593	-1,096	-16.6%	1,162	21.1%	220	3.3%	708	10.3%	13.9%	1.4%
Santo Domingo Ingenio	7,295	7,299	7,554	7,965	7,681	4	0.1%	255	3.5%	411	5.4%	-284	-3.6%	1.7%	0.2%
Sto. Domingo Chihuitán	1,488	1,383	1,521	1,486	1,618	-105	-7.1%	138	10.0%	-35	-2.3%	132	8.9%	6.4%	0.6%

REGIÓN DEL ISTMO	TOTAL 2000	TOTAL 2005	TOTAL 2010	TOTAL 2015	TOTAL 2020	2000 - 2005		2005 - 2010		2010 - 2015		2015 - 2020		2010-2020	
						ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	%	TCMA
Santo Domingo Petapa	7,379	7,583	8,394	9,157	9,027	204	2.8%	811	10.7%	763	9.1%	-130	-1.4%	7.5%	0.8%
Sto. Dom.Tehuantepec	53,229	57,163	61,872	64,639	67,739	3,934	7.4%	4,709	8.2%	2,767	4.5%	3,100	4.8%	9.5%	0.9%
Sto. Domingo Zanatepec	10,457	10,716	11,218	12,161	12,483	259	2.5%	502	4.7%	943	8.4%	322	2.6%	11.3%	1.1%
Unión Hidalgo	12,140	12,983	13,970	15,347	14,542	843	6.9%	987	7.6%	1,377	9.9%	-805	-5.2%	4.1%	0.4%
Acayucan	78,243	79,459	83,817	87,267	80,815	1,216	1.6%	4,358	5.5%	3,450	4.1%	-6,452	-7.4%	-3.6%	-0.4%
Ángel R. Cabada	32,119	32,960	33,528	33,730	33,839	841	2.6%	568	1.7%	202	0.6%	109	0.3%	0.9%	0.1%
Catemaco	45,383	46,702	48,593	49,651	49,451	1,319	2.9%	1,891	4.0%	1,058	2.2%	-200	-0.4%	1.8%	0.2%
Coatzacoalcos	267,212	280,363	305,260	319,187	310,698	13,151	4.9%	24,897	8.9%	13,927	4.6%	-8,489	-2.7%	1.8%	0.2%
Cosoleacaque	97,437	104,970	117,725	129,527	130,903	7,533	7.7%	12,755	12.2%	11,802	10.0%	1,376	1.1%	11.2%	1.1%
Chinameca	14,105	13,960	15,214	16,241	22,638	-145	-1.0%	1,254	9.0%	1,027	6.8%	6,397	39.4%	48.8%	4.9%
Las Choapas	73,077	70,092	77,426	81,827	81,080	-2,985	-4.1%	7,334	10.5%	4,401	5.7%	-747	-0.9%	4.7%	0.5%
Hidalgotitlán	18,205	17,395	18,277	19,587	18,275	-810	-4.4%	882	5.1%	1,310	7.2%	-1,312	-6.7%	0.0%	0.0%
Hueyapan de Ocampo	39,795	38,175	41,649	43,309	41,670	-1,620	-4.1%	3,474	9.1%	1,660	4.0%	-1,639	-3.8%	0.1%	0.0%
Isla	38,847	38,422	42,205	43,349	42,807	-425	-1.1%	3,783	9.8%	1,144	2.7%	-542	-1.3%	1.4%	0.1%
Ixhuatlán del Sureste	13,294	14,015	14,903	15,800	15,831	721	5.4%	888	6.3%	897	6.0%	31	0.2%	6.2%	0.6%
Jáltipan	37,764	37,200	39,673	41,644	38,669	-564	-1.5%	2,473	6.6%	1,971	5.0%	-2,975	-7.1%	-2.5%	-0.3%
Jesús Carranza	25,424	24,069	27,080	29,413	28,524	-1,355	-5.3%	3,011	12.5%	2,333	8.6%	-889	-3.0%	5.3%	0.5%
Juan Rodríguez Clara	33,495	34,389	37,193	38,895	38,367	894	2.7%	2,804	8.2%	1,702	4.6%	-528	-1.4%	3.2%	0.3%
Mecayapan	15,210	13,633	17,333	17,312	17,134	-1,577	-10.4%	3,700	27.1%	-21	-0.1%	-178	-1.0%	-1.1%	-0.1%
Minatitlán	153,001	151,983	157,840	157,393	144,776	-1,018	-0.7%	5,857	3.9%	-447	-0.3%	-12,617	-8.0%	-8.3%	-0.8%
Moloacán	16,755	15,883	16,120	17,504	16,493	-872	-5.2%	237	1.5%	1,384	8.6%	-1,011	-5.8%	2.3%	0.2%
Oluta	13,282	13,637	14,784	16,710	17,027	355	2.7%	1,147	8.4%	1,926	13.0%	317	1.9%	15.2%	1.5%
Oteapan	12,137	12,759	14,965	16,222	10,343	622	5.1%	2,206	17.3%	1,257	8.4%	-5,879	-36.2%	-30.9%	-3.1%
Pajapan	14,071	14,621	15,909	17,480	18,051	550	3.9%	1,288	8.8%	1,571	9.9%	571	3.3%	13.5%	1.3%
Playa Vicente	49,388	38,125	40,984	39,205	39,327	-11,263	-22.8%	2,859	7.5%	-1,779	-4.3%	122	0.3%	-4.0%	-0.4%
San Andrés Tuxtla	142,343	148,447	157,364	164,834	162,428	6,104	4.3%	8,917	6.0%	7,470	4.7%	-2,406	-1.5%	3.2%	0.3%
San Juan Evangelista	32,645	30,826	33,435	33,929	32,631	-1,819	-5.6%	2,609	8.5%	494	1.5%	-1,298	-3.8%	-2.4%	-0.2%
Santiago Tuxtla	54,539	54,939	56,427	57,466	57,085	400	0.7%	1,488	2.7%	1,039	1.8%	-381	-0.7%	1.2%	0.1%
Sayula de Alemán	27,958	28,813	31,974	32,721	32,400	855	3.1%	3,161	11.0%	747	2.3%	-321	-1.0%	1.3%	0.1%
Soconusco	11,467	12,456	14,395	16,363	16,574	989	8.6%	1,939	15.6%	1,968	13.7%	211	1.3%	15.1%	1.5%
Soteapan	27,486	28,104	32,596	35,155	34,385	618	2.2%	4,492	16.0%	2,559	7.9%	-770	-2.2%	5.5%	0.5%
Texistepec	19,066	18,114	20,199	20,887	19,925	-952	-5.0%	2,085	11.5%	688	3.4%	-962	-4.6%	-1.4%	-0.1%
Zaragoza	8,945	9,909	10,720	11,354	11,899	964	10.8%	811	8.2%	634	5.9%	545	4.8%	11.0%	1.1%
Agua Dulce	44,100	44,322	46,010	48,091	44,104	222	0.5%	1,688	3.8%	2,081	4.5%	-3,987	-8.3%	-4.1%	-0.4%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	27,218	26,804	27,094	30,039	29,209	-414	-1.5%	290	1.1%	2,945	10.9%	-830	-2.8%	7.8%	0.8%
Tatahuicapan de Juárez	12,488	12,350	14,297	15,614	15,044	-138	-1.1%	1,947	15.8%	1,317	9.2%	-570	-3.7%	5.2%	0.5%
Uxpanapa	23,461	24,906	27,346	29,434	30,891	1,445	6.2%	2,440	9.8%	2,088	7.6%	1,457	5.0%	13.0%	1.3%
Total Región	2,112,591	2,143,041	2,298,483	2,410,469	2,380,164	30,450	1.4%	155,442	7.3%	111,986	4.9%	-30,305	-1.3%	3.6%	0.4%
Oaxaca Istmo	592,631	610,239	646,148	683,329	696,871	17,608	3.0%	35,909	5.9%	37,181	5.8%	13,542	2.0%	7.9%	0.8%
Estado Oaxaca	3,438,765	3,506,821	3,801,962	3,967,889	4,132,148	68,056	2.0%	295,141	8.4%	165,927	4.4%	164,259	4.1%	8.7%	0.9%
Veracruz Istmo	1,519,960	1,532,802	1,652,335	1,727,140	1,683,293	12,842	0.8%	119,533	7.8%	74,805	4.5%	-43,847	-2.5%	1.9%	0.2%
Estado Veracruz	6,908,975	7,110,214	7,643,194	8,112,505	8,062,579	201,239	2.9%	532,980	7.5%	469,311	6.1%	-49,926	-0.6%	5.5%	0.5%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011), la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016) y el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021)

Anexo 7. Porcentaje de inmigrantes por municipio de la Región del Istmo (2000, 2005, 2010, 2015, 2020)

TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
		2000					
Asunción Ixtaltepec	13,066	12,657	96.9%	383	2	385	2.9%
El Barrio de la Soledad	12,030	11,514	95.7%	475	4	479	4.0%
Ciudad Ixtepec	20,448	18,967	92.8%	1,412	18	1,430	7.0%
Chahuites	8,695	8,421	96.8%	245	4	249	2.9%
El Espinal	7,017	6,792	96.8%	221	1	222	3.2%
Guevea de Humboldt	4,825	4,790	99.3%	21		21	0.4%
Juchitán de Zaragoza	70,095	68,715	98.0%	1,176	24	1,200	1.7%
Magdalena Tequisistlán	5,310	5,243	98.7%	50	2	52	1.0%
Magdalena Tlacotepec	1,048	1,034	98.7%	13		13	1.2%
Matías Romero Avendaño	36,151	34,598	95.7%	1,453	25	1,478	4.1%
Santiago Niltepec	4,798	4,650	96.9%	144	1	145	3.0%
Reforma de Pineda	2,442	2,282	93.4%	148	2	150	6.1%
Salina Cruz	68,640	65,148	94.9%	3,304	32	3,336	4.9%
San Blas Atempa	13,949	13,808	99.0%	95		95	0.7%
San Dionisio del Mar	4,325	4,304	99.5%	8		8	0.2%
San Francisco del Mar	5,001	4,919	98.4%	69		69	1.4%
San Francisco Ixhuatán	8,254	8,043	97.4%	155	3	158	1.9%
San Juan Cotzocón	19,013	18,366	96.6%	564	8	572	3.0%
San Juan Guichicovi	24,184	23,637	97.7%	475	9	484	2.0%
San Juan Mazatlán	14,618	14,306	97.9%	215	1	216	1.5%
San Lucas Camotlán	2,640	2,619	99.2%	4		4	0.2%
San Mateo del Mar	9,230	9,138	99.0%	7		7	0.1%
San Miguel Chimalapa	5,182	5,088	98.2%	87	1	88	1.7%
San Miguel Tenango	727	724	99.6%	2		2	0.3%
San Pedro Comitancillo	3,314	3,154	95.2%	147	1	148	4.5%
San Pedro Huamelula	8,733	8,615	98.6%	84		84	1.0%
San Pedro Huilotepec	2,303	2,282	99.1%	18		18	0.8%
San Pedro Tapanatepec	11,792	11,079	94.0%	669	4	673	5.7%
Santa María Chimalapa	6,087	5,909	97.1%	151	2	153	2.5%
Santa María Guienagati	2,565	2,524	98.4%	31		31	1.2%
Santa María Jalapa del Marqués	9,301	9,143	98.3%	137	5	142	1.5%
Santa María Mixtequilla	3,660	3,580	97.8%	71		71	1.9%
Santa María Petapa	12,110	11,672	96.4%	407	8	415	3.4%
Santa María Totolapilla	899	890	99.0%	6		6	0.7%
Santa María Xadani	4,851	4,773	98.4%	69		69	1.4%
Santiago Astata	2,286	2,216	96.9%	60	8	68	3.0%
Santiago Ixcuintepec	1,029	1,021	99.2%	4		4	0.4%
Santiago Lachiguiri	5,613	5,577	99.4%	24		24	0.4%
Santiago Laollaga	2,558	2,508	98.0%	42	2	44	1.7%
Santiago Yaveo	5,741	5,487	95.6%	244	1	245	4.3%
Santo Domingo Ingenio	6,654	6,422	96.5%	214	3	217	3.3%
Santo Domingo Chihuitán	1,356	1,328	97.9%	27		27	2.0%
Santo Domingo Petapa	6,467	6,326	97.8%	134		134	2.1%
Santo Domingo Tehuantepec	47,518	46,139	97.1%	1,199	25	1,224	2.6%
Santo Domingo Zanatepec	9,320	8,990	96.5%	295	2	297	3.2%
Unión Hidalgo	10,961	10,685	97.5%	261	2	263	2.4%
Acayucan	69,013	67,402	97.7%	1,295	38	1,333	1.9%
Angel R. Cabada	28,719	28,268	98.4%	373	16	389	1.4%
Catemaco	39,868	39,121	98.1%	623	18	641	1.6%
Coatzacoalcos	239,051	227,305	95.1%	10,996	172	11,168	4.7%
Cosoleacaque	86,548	84,347	97.5%	1,892	31	1,923	2.2%
Chinameca	12,690	12,494	98.5%	160		160	1.3%
Las Choapas	62,669	60,176	96.0%	2,276	57	2,333	3.7%
Hidalgotitlán	15,781	15,493	98.2%	222	3	225	1.4%
Hueyapan de Ocampo	34,902	34,553	99.0%	159	6	165	0.5%
Isla	34,369	33,359	97.1%	898	39	937	2.7%
Ixhuatlán del Sureste	11,835	11,619	98.2%	183	2	185	1.6%
Jáltipan	33,900	33,131	97.7%	686	9	695	2.1%
Jesús Carranza	22,200	21,566	97.1%	527	47	574	2.6%
Juan Rodríguez Clara	29,698	28,976	97.6%	549	24	573	1.9%

TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
Mecayapan	13,046	12,906	98.9%	16	10	26	0.2%
Minatitlán	136,380	132,673	97.3%	3,296	49	3,345	2.5%
Moloacán	14,886	14,590	98.0%	259	2	261	1.8%
Oluta	11,735	11,479	97.8%	210	2	212	1.8%
Oteapan	10,728	10,636	99.1%	71		71	0.7%
Pajapan	12,239	12,152	99.3%	36		36	0.3%
Playa Vicente	43,438	42,083	96.9%	1,084	73	1,157	2.7%
San Andrés Tuxtla	124,548	122,060	98.0%	2,073	35	2,108	1.7%
San Juan Evangelista	28,830	28,344	98.3%	210	9	219	0.8%
Santiago Tuxtla	48,256	47,692	98.8%	404	17	421	0.9%
Sayula de Alemán	24,598	24,205	98.4%	299	5	304	1.2%
Soconusco	10,042	9,832	97.9%	169		169	1.7%
Soteapan	23,143	23,013	99.4%	52	1	53	0.2%
Texistepec	16,825	16,654	99.0%	122	3	125	0.7%
Zaragoza	7,610	7,557	99.3%	34		34	0.4%
Agua Dulce	39,020	37,443	96.0%	1,471	8	1,479	3.8%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	24,459	23,671	96.8%	734	9	743	3.0%
Tatahuicapan de Juárez	10,518	10,426	99.1%	49		49	0.5%
Uxpanapa	20,132	19,479	96.8%	609	15	624	3.1%
REGIÓN ISTMO	1,868,482	1,814,788	97.1%	47,057	900	47,957	2.6%
OAXACA ISTMO	526,806	510,083	96.8%	15,020	200	15,220	2.9%
VERACRUZ ISTMO	1,341,676	1,304,705	97.2%	32,037	700	32,737	2.4%
ESTADO DE OAXACA	3,019,103	2,923,845	96.8%	76,764	7,408	84,172	2.8%
ESTADO DE VERACRUZ	6,118,108	5,941,172	97.1%	155,031	5,136	160,167	2.6%
NIVEL NACIONAL	84,794,454	80,565,026	95.0%	3,584,957	343,790	3,928,747	4.6%
		2005					
Asunción Ixtaltepec	13,305	12,939	97.2%	337	8	345	2.6%
El Barrio de la Soledad	12,171	11,851	97.4%	284	4	288	2.4%
Ciudad Ixtepec	21,991	20,814	94.6%	1,125	24	1,149	5.2%
Chahuites	8,855	8,584	96.9%	256	10	266	3.0%
El Espinal	7,571	7,412	97.9%	134	4	138	1.8%
Guevea de Humboldt	4,723	4,701	99.5%	4	0	4	0.1%
Juchitán de Zaragoza	77,257	76,211	98.6%	692	19	711	0.9%
Magdalena Tequisistlán	5,515	5,462	99.0%	30	15	45	0.8%
Magdalena Tlacotepec	1,062	1,052	99.1%	9	0	9	0.8%
Matías Romero Avendaño	34,788	33,810	97.2%	885	36	921	2.6%
Santiago Niltepec	4,556	4,461	97.9%	43	0	43	0.9%
Reforma de Pineda	2,475	2,379	96.1%	92	4	96	3.9%
Salina Cruz	68,395	66,160	96.7%	1,986	63	2,049	3.0%
San Blas Atempa	15,080	14,874	98.6%	189	5	194	1.3%
San Dionisio del Mar	4,585	4,536	98.9%	31	9	40	0.9%
San Francisco del Mar	6,055	5,917	97.7%	122	4	126	2.1%
San Francisco Ixhuatán	8,164	8,000	98.0%	120	33	153	1.9%
San Juan Cotzocón	20,077	19,383	96.5%	567	55	622	3.1%
San Juan Guichicovi	25,146	24,631	98.0%	449	7	456	1.8%
San Juan Mazatlán	14,186	13,932	98.2%	166	38	204	1.4%
San Lucas Camotlán	2,180	2,163	99.2%	0	1	1	0.0%
San Mateo del Mar	11,043	10,977	99.4%	25	4	29	0.3%
San Miguel Chimalapa	5,837	5,777	99.0%	51	0	51	0.9%
San Miguel Tenango	616	616	100.0%	0	0	0	0.0%
San Pedro Comitancillo	3,537	3,450	97.5%	77	2	79	2.2%
San Pedro Huamelula	7,979	7,911	99.1%	47	0	47	0.6%
San Pedro Huilotepec	2,426	2,416	99.6%	9	0	9	0.4%
San Pedro Tapanatepec	12,266	11,602	94.6%	628	24	652	5.3%
Santa María Chimalapa	7,498	7,456	99.4%	22	12	34	0.5%
Santa María Guienagati	2,565	2,538	98.9%	17	1	18	0.7%
Santa María Jalapa del Marqués	10,110	9,869	97.6%	195	12	207	2.0%
Santa María Mixtequilla	3,875	3,822	98.6%	47	1	48	1.2%
Santa María Petapa	12,468	12,261	98.3%	191	6	197	1.6%
Santa María Totolapilla	827	820	99.2%	4	3	7	0.8%
Santa María Xadani	6,259	6,074	97.0%	142	2	144	2.3%
Santiago Astata	3,306	3,284	99.3%	17	0	17	0.5%
Santiago Ixcuintepec	1,224	1,218	99.5%	0	1	1	0.1%
Santiago Lachiguiri	3,986	3,945	99.0%	36	0	36	0.9%
Santiago Laollaga	2,520	2,413	95.8%	100	2	102	4.0%
Santiago Yaveo	4,958	4,885	98.5%	59	3	62	1.3%
Santo Domingo Ingenio	6,752	6,656	98.6%	90	0	90	1.3%
Santo Domingo Chihuitán	1,274	1,197	94.0%	73	1	74	5.8%
Santo Domingo Petapa	6,771	6,649	98.2%	94	1	95	1.4%
Santo Domingo Tehuantepec	51,238	49,765	97.1%	1,283	49	1,332	2.6%
Santo Domingo Zanatepec	9,753	9,461	97.0%	278	6	284	2.9%
Unión Hidalgo	11,866	11,702	98.6%	139	3	142	1.2%
Acayucan	71,748	70,356	98.1%	1,227	54	1,281	1.8%

TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
Angel R. Cabada	30,043	29,462	98.1%	518	27	545	1.8%
Catemaco	41,645	41,005	98.5%	561	42	603	1.4%
Coatzacoalcos	252,678	243,287	96.3%	8,381	293	8,674	3.4%
Cosoleacaque	94,603	91,957	97.2%	2,263	54	2,317	2.4%
Chinameca	12,736	12,581	98.8%	148	4	152	1.2%
Las Choapas	61,932	60,600	97.8%	1,033	110	1,143	1.8%
Hidalgotitlán	15,608	15,256	97.7%	273	52	325	2.1%
Hueyapan de Ocampo	34,362	34,017	99.0%	242	28	270	0.8%
Isla	34,672	34,132	98.4%	404	47	451	1.3%
Ixhuatlán del Sureste	12,738	12,474	97.9%	225	7	232	1.8%
Jáltipan	34,016	33,271	97.8%	672	20	692	2.0%
Jesús Carranza	21,547	21,280	98.8%	175	45	220	1.0%
Juan Rodríguez Clara	31,123	30,546	98.1%	427	93	520	1.7%
Mecayapan	12,160	11,930	98.1%	180	8	188	1.5%
Minatitlán	138,007	134,101	97.2%	3,129	160	3,289	2.4%
Moloacán	14,466	14,123	97.6%	302	19	321	2.2%
Oluta	12,368	12,170	98.4%	193	7	200	1.6%
Oteapan	11,497	11,307	98.3%	187	3	190	1.7%
Pajapan	13,223	13,046	98.7%	143	3	146	1.1%
Playa Vicente	34,294	33,356	97.3%	609	91	700	2.0%
San Andrés Tuxtla	133,312	131,246	98.5%	1,712	116	1,828	1.4%
San Juan Evangelista	27,986	27,692	98.9%	171	25	196	0.7%
Santiago Tuxtla	49,583	49,038	98.9%	273	38	311	0.6%
Sayula de Alemán	25,858	25,538	98.8%	258	14	272	1.1%
Soconusco	11,326	11,065	97.7%	225	20	245	2.2%
Soteapan	24,320	24,120	99.2%	90	12	102	0.4%
Texistepec	16,445	16,257	98.9%	151	8	159	1.0%
Zaragoza	8,734	8,698	99.6%	20	1	21	0.2%
Agua Dulce	39,704	38,407	96.7%	1,135	34	1,169	2.9%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	24,463	24,070	98.4%	339	9	348	1.4%
Tatahuicapan de Juárez	10,950	10,809	98.7%	106	24	130	1.2%
Uxpanapa	21,938	21,610	98.5%	160	44	204	0.9%
REGIÓN ISTMO	1,929,176	1,884,843	97.7%	37,077	1,984	39,061	2.0%
OAXACA ISTMO	549,091	536,036	97.6%	11,145	472	11,617	2.1%
VERACRUZ ISTMO	1,380,085	1,348,807	97.7%	25,932	1,512	27,444	2.0%
ESTADO DE OAXACA	3,103,694	3,026,654	97.5%	53,211	10,399	63,610	2.0%
ESTADO DE VERACRUZ	6,370,647	6,216,579	97.6%	121,743	10,379	132,122	2.1%
NIVEL NACIONAL	90,266,425	87,087,188	96.5%	2,414,360	295,292	2,709,652	3.0%
		2010					
Asunción Ixtaltepec	13,702	13,136	95.9%	499	40	539	4.1%
El Barrio de la Soledad	12,377	11,847	95.7%	464	22	486	4.1%
Ciudad Ixtepec	23,533	22,076	93.8%	1,289	64	1,353	6.1%
Chahuites	9,997	9,469	94.7%	460	53	513	5.4%
El Espinal	7,607	7,261	95.5%	293	22	315	4.3%
Guevea de Humboldt	4,686	4,648	99.2%	19	15	34	0.7%
Juchitán de Zaragoza	84,023	82,073	97.7%	1,523	170	1,693	2.1%
Magdalena Tequisistlán	5,656	5,397	95.4%	136	108	244	4.5%
Magdalena Tlacotepec	1,127	1,097	97.3%	28	1	29	2.6%
Matías Romero Avendaño	34,509	32,792	95.0%	1,165	332	1,497	4.6%
Santiago Niltepec	4,887	4,599	94.1%	255	19	274	6.0%
Reforma de Pineda	2,482	2,311	93.1%	137	28	165	7.1%
Salina Cruz	75,253	71,564	95.1%	3,166	197	3,363	4.7%
San Blas Atempa	15,410	14,989	97.3%	354	14	368	2.5%
San Dionisio del Mar	4,611	4,483	97.2%	70	50	120	2.7%
San Francisco del Mar	6,532	6,182	94.6%	258	83	341	5.5%
San Francisco Ixhuatán	8,255	7,995	96.9%	177	54	231	2.9%
San Juan Cotzocón	20,210	19,226	95.1%	564	290	854	4.4%
San Juan Guichicovi	25,816	25,014	96.9%	585	88	673	2.7%
San Juan Mazatlán	15,063	14,436	95.8%	289	247	536	3.7%
San Lucas Camotlán	2,704	2,697	99.7%	3	2	5	0.2%
San Mateo del Mar	12,553	12,387	98.7%	132	17	149	1.2%
San Miguel Chimalapa	5,520	5,366	97.2%	122	22	144	2.7%
San Miguel Tenango	728	717	98.5%	9	2	11	1.5%
San Pedro Comitancillo	3,654	3,497	95.7%	139	16	155	4.4%
San Pedro Huamelula	8,695	8,535	98.2%	107	44	151	1.8%
San Pedro Huilotepec	2,572	2,515	97.8%	51	3	54	2.1%
San Pedro Tapanatepec	12,693	11,692	92.1%	789	136	925	7.9%
Santa María Chimalapa	6,476	6,230	96.2%	187	26	213	3.4%
Santa María Guienagati	2,905	2,808	96.7%	66	26	92	3.3%
Santa María Jalapa del Marqués	10,829	10,137	93.6%	431	235	666	6.6%
Santa María Mixtequilla	4,052	3,872	95.6%	145	26	171	4.4%

TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
Santa María Petapa	13,865	13,384	96.5%	331	116	447	3.3%
Santa María Totolapilla	828	813	98.2%	8	6	14	1.7%
Santa María Xadani	6,775	6,565	96.9%	187	5	192	2.9%
Santiago Astata	3,541	3,416	96.5%	87	35	122	3.6%
Santiago Ixcuintepec	1,389	1,372	98.8%	10	1	11	0.8%
Santiago Lachiguiri	4,308	4,285	99.5%	13	2	15	0.4%
Santiago Laollaga	2,957	2,794	94.5%	152	8	160	5.7%
Santiago Yaveo	5,956	5,530	92.8%	273	120	393	7.1%
Santo Domingo Ingenio	6,972	6,641	95.3%	283	31	314	4.7%
Santo Domingo Chihuitán	1,414	1,360	96.2%	53	1	54	4.0%
Santo Domingo Petapa	7,539	7,098	94.2%	352	71	423	6.0%
Santo Domingo Tehuantepec	55,713	53,427	95.9%	1,846	295	2,141	4.0%
Santo Domingo Zanatepec	10,147	9,680	95.4%	388	33	421	4.3%
Unión Hidalgo	12,830	12,517	97.6%	280	21	301	2.4%
Acayucan	75,614	72,521	95.9%	2,392	488	2,880	4.0%
Angel R. Cabada	31,037	29,608	95.4%	1,110	203	1,313	4.4%
Catemaco	44,113	42,760	96.9%	962	298	1,260	2.9%
Coatzacoalcos	276,783	261,263	94.4%	13,142	1,302	14,444	5.5%
Cosoleacaque	106,139	100,922	95.1%	4,319	315	4,634	4.6%
Chinameca	13,898	13,140	94.5%	625	92	717	5.5%
Las Choapas	67,655	64,464	95.3%	1,817	1,089	2,906	4.5%
Hidalgotitlán	16,609	15,579	93.8%	620	373	993	6.4%
Hueyapan de Ocampo	37,914	36,718	96.8%	762	270	1,032	2.8%
Isla	38,254	36,246	94.8%	1,249	591	1,840	5.1%
Ixhuatlán del Sureste	13,459	12,815	95.2%	555	33	588	4.6%
Jáltipan	36,476	34,363	94.2%	1,850	121	1,971	5.7%
Jesús Carranza	24,540	23,207	94.6%	628	559	1,187	5.1%
Juan Rodríguez Clara	33,858	31,996	94.5%	1,062	741	1,803	5.6%
Mecayapan	15,551	14,445	92.9%	934	129	1,063	7.4%
Minatitlán	144,138	137,709	95.5%	5,087	831	5,918	4.3%
Moloacán	14,564	14,136	97.1%	291	97	388	2.7%
Oluta	13,465	13,037	96.8%	291	71	362	2.8%
Oteapan	13,576	12,823	94.5%	664	24	688	5.4%
Pajapan	14,458	13,898	96.1%	479	56	535	3.8%
Playa Vicente	37,304	35,020	93.9%	1,079	991	2,070	5.9%
San Andrés Tuxtla	141,890	136,606	96.3%	3,601	1,237	4,838	3.5%
San Juan Evangelista	30,579	29,453	96.3%	654	389	1,043	3.5%
Santiago Tuxtla	51,892	50,487	97.3%	938	283	1,221	2.4%
Sayula de Alemán	28,801	27,401	95.1%	934	373	1,307	4.8%
Soconusco	13,100	12,491	95.4%	518	53	571	4.6%
Soteapan	28,680	27,912	97.3%	642	88	730	2.6%
Texistepec	18,406	17,373	94.4%	838	164	1,002	5.8%
Zaragoza	9,602	9,417	98.1%	149	11	160	1.7%
Agua Dulce	41,009	39,467	96.2%	1,317	125	1,442	3.7%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	24,456	23,317	95.3%	783	32	815	3.5%
Tatahuicapan de Juárez	12,915	12,293	95.2%	449	104	553	4.5%
Uxpanapa	24,345	23,014	94.5%	748	515	1,263	5.5%
REGIÓN ISTMO	2,078,431	1,985,831	95.5%	69,664	15,245	84,909	4.3%
OAXACA ISTMO	583,351	559,930	96.0%	18,175	3,197	21,372	3.8%
VERACRUZ ISTMO	1,495,080	1,425,901	95.4%	51,489	12,048	63,537	4.5%
ESTADO DE OAXACA	3,405,990	3,265,798	95.9%	84,534	0	0	0.0%
ESTADO DE VERACRUZ	6,885,949	6,592,843	95.7%	206,240	59,385	265,625	4.0%
NIVEL NACIONAL	100,410,810	95,431,977	95.0%	3,292,310	1,080,654	4,372,964	4.6%

Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001), el II Conteo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006) y el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011).

PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE POR LUGAR DE RESIDENCIA EN EL ÚLTIMO LUSTRO, MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2015)					
TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES	
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD O PAÍS	%
Asunción Ixtaltepec	14,078	13,296	94.4%	693	4.9%
El Barrio de la Soledad	13,153	12,479	94.9%	622	4.7%
Ciudad Ixtepec	26,419	25,007	94.7%	1,343	5.1%
Chahuites	10,327	9,824	95.1%	465	4.5%
El Espinal	7,967	7,677	96.4%	271	3.4%
Guevea de Humboldt	4,893	4,827	98.7%	40	0.8%
Juchitán de Zaragoza	89,415	87,324	97.7%	1,828	2.0%
Magdalena Tequisistlán	5,523	5,351	96.9%	146	2.6%
Magdalena Tlacotepec	1,149	1,118	97.3%	30	2.6%
Matías Romero Avendaño	36,066	0	0.0%	0	0.0%
Santiago Niltepec	4,884	4,691	96.0%	165	3.4%
Reforma de Pineda	2,561	2,395	93.5%	149	5.8%

PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE POR LUGAR DE RESIDENCIA EN EL ÚLTIMO LUSTRO, MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2015)					
TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES	
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD O PAÍS	%
Salina Cruz	81,892	77,345	94.4%	4,176	5.1%
San Blas Atempa	16,835	16,444	97.7%	265	1.6%
San Dionisio del Mar	4,671	4,587	98.2%	65	1.4%
San Francisco del Mar	6,827	6,671	97.7%	131	1.9%
San Francisco Ixhuatán	8,213	7,963	97.0%	210	2.6%
San Juan Cotzocón	21,456	20,765	96.8%	593	2.8%
San Juan Guichicovi	27,018	25,829	95.6%	964	3.6%
San Juan Mazatlán	16,961	16,500	97.3%	333	2.0%
San Lucas Camotlán	2,657	2,633	99.1%	13	0.5%
San Mateo del Mar	13,201	12,995	98.4%	150	1.1%
San Miguel Chimalapa	6,226	6,153	98.8%	58	0.9%
San Miguel Tenango	669	662	99.0%	2	0.3%
San Pedro Comitancillo	3,937	3,799	96.5%	122	3.1%
San Pedro Huamelula	9,154	8,877	97.0%	213	2.3%
San Pedro Huilotepec	2,841	2,752	96.9%	81	2.9%
San Pedro Tapanatepec	13,784	13,193	95.7%	534	3.9%
Santa María Chimalapa	7,952	0	0.0%	0	0.0%
Santa María Guienagati	2,822	2,730	96.7%	75	2.7%
Santa María Jalapa del Marqués	12,096	11,551	95.5%	459	3.8%
Santa María Mixtequilla	4,159	4,069	97.8%	73	1.8%
Santa María Petapa	15,023	0	0.0%	0	0.0%
Santa María Totolapilla	784	782	99.7%	1	0.1%
Santa María Xadani	7,854	7,662	97.6%	165	2.1%
Santiago Astata	3,430	3,296	96.1%	117	3.4%
Santiago Ixcuintepec	1,411	1,405	99.6%	4	0.3%
Santiago Lachiguiri	4,557	4,428	97.2%	114	2.5%
Santiago Laollaga	3,092	2,981	96.4%	106	3.4%
Santiago Yaveo	6,156	5,827	94.7%	290	4.7%
Santo Domingo Ingenio	7,386	7,057	95.5%	289	3.9%
Santo Domingo Chihuitán	1,392	1,325	95.2%	64	4.6%
Santo Domingo Petapa	8,245	7,928	96.2%	269	3.3%
Santo Domingo Tehuantepec	59,129	56,857	96.2%	1,937	3.3%
Santo Domingo Zanatepec	11,074	10,572	95.5%	375	3.4%
Unión Hidalgo	14,190	13,723	96.7%	453	3.2%
Acayucan	79,823	77,323	96.9%	2,247	2.8%
Angel R. Cabada	31,590	30,609	96.9%	788	2.5%
Catemaco	45,271	44,174	97.6%	951	2.1%
Coatzacoalcos	292,843	278,887	95.2%	12,353	4.2%
Cosoleacaque	118,321	113,330	95.8%	4,561	3.9%
Chinameca	14,897	14,452	97.0%	392	2.6%
Las Choapas	72,658	69,811	96.1%	2,450	3.4%
Hidalgotitlán	17,784	17,071	96.0%	627	3.5%
Hueyapan de Ocampo	39,668	38,659	97.5%	758	1.9%
Isla	39,296	38,207	97.2%	876	2.2%
Ixhuatlán del Sureste	14,435	13,807	95.6%	292	2.0%
Jáltipan	38,641	37,321	96.6%	1,207	3.1%
Jesús Carranza	26,656	25,853	97.0%	703	2.6%
Juan Rodríguez Clara	35,274	34,174	96.9%	979	2.8%
Mecayapan	15,668	15,152	96.7%	419	2.7%
Minatitlán	144,728	139,119	96.1%	4,101	2.8%
Moloacán	15,878	15,242	96.0%	565	3.6%
Oluta	15,219	14,624	96.1%	575	3.8%
Oteapan	14,827	14,374	96.9%	432	2.9%
Pajapan	15,882	15,491	97.5%	336	2.1%
Playa Vicente	35,662	34,369	96.4%	1,172	3.3%
San Andrés Tuxtla	150,789	147,148	97.6%	3,343	2.2%
San Juan Evangelista	31,131	30,413	97.7%	623	2.0%
Santiago Tuxtla	52,869	51,588	97.6%	1,044	2.0%
Sayula de Alemán	29,756	28,848	96.9%	827	2.8%
Soconusco	14,897	14,453	97.0%	392	2.6%
Soteapan	31,252	30,785	98.5%	307	1.0%
Texistepec	19,127	18,458	96.5%	559	2.9%
Zaragoza	10,264	10,069	98.1%	178	1.7%
Agua Dulce	44,145	42,774	96.9%	917	2.1%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	27,703	26,345	95.1%	1,155	4.2%
Tatahuicapan de Juárez	14,179	13,856	97.7%	289	2.0%
Uxpanapa	26,163	25,487	97.4%	589	2.3%
REGIÓN ISTMO	2,200,825	2,065,623	93.9%	65,460	3.0%
OAXACA ISTMO	623,529	543,350	87.1%	18,453	3.0%
VERACRUZ ISTMO	1,577,296	1,522,273	96.5%	47,007	3.0%
ESTADO DE OAXACA	3,595,317	3,418,291	95.1%	98,733	2.7%

PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE POR LUGAR DE RESIDENCIA EN EL ÚLTIMO LUSTRO, MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2015)					
TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES	
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD O PAÍS	%
ESTADO DE VERACRUZ	7,420,636	7,187,371	96.9%	203,130	2.7%
NIVEL NACIONAL	108,917,845	104,198,736	95.7%	3,885,946	3.6%

Fuente: elaboración propia, con datos de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2016).

PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE POR LUGAR DE RESIDENCIA EN EL ÚLTIMO LUSTRO, MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2020)							
TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
Asunción Ixtaltepec	14,293	13,625	95.3%	659	8	667	4.7%
El Barrio de la Soledad	12,624	11,978	94.9%	611	28	639	5.1%
Ciudad Ixtepec	26,028	24,386	93.7%	1,500	107	1,607	6.2%
Chahuites	10,437	9,882	94.7%	531	24	555	5.3%
El Espinal	8,129	7,747	95.3%	366	15	381	4.7%
Guevea de Humboldt	4,804	4,730	98.5%	71	3	74	1.5%
Juchitán de Zaragoza	103,598	101,224	97.7%	1,814	96	1,910	1.8%
Magdalena Tequisistlán	5,565	5,433	97.6%	87	45	132	2.4%
Magdalena Tlacotepec	1,219	1,144	93.8%	75	0	75	6.2%
Matías Romero Avendaño	34,668	33,123	95.5%	1,402	136	1,538	4.4%
Santiago Niltepec	4,960	4,750	95.8%	200	5	205	4.1%
Reforma de Pineda	2,491	2,283	91.6%	195	13	208	8.4%
Salina Cruz	78,018	75,751	97.1%	2,150	94	2,244	2.9%
San Blas Atempa	17,994	17,586	97.7%	395	7	402	2.2%
San Dionisio del Mar	4,731	4,607	97.4%	112	12	124	2.6%
San Francisco del Mar	7,796	7,444	95.5%	323	27	350	4.5%
San Francisco Ixhuatán	8,695	8,260	95.0%	400	34	434	5.0%
San Juan Cotzocón	20,176	19,485	96.6%	605	82	687	3.4%
San Juan Guichicovi	27,250	26,305	96.5%	914	29	943	3.5%
San Juan Mazatlán	17,160	16,671	97.2%	382	107	489	2.8%
San Lucas Camotlán	2,900	2,888	99.6%	7	5	12	0.4%
San Mateo del Mar	13,971	13,823	98.9%	141	3	144	1.0%
San Miguel Chimalapa	5,627	5,458	97.0%	155	13	168	3.0%
San Miguel Tenango	608	592	97.4%	13	3	16	2.6%
San Pedro Comitancillo	4,075	3,932	96.5%	137	6	143	3.5%
San Pedro Huamelula	8,957	8,726	97.4%	196	32	228	2.5%
San Pedro Huilotepec	2,997	2,928	97.7%	66	3	69	2.3%
San Pedro Tapanatepec	14,052	13,211	94.0%	792	43	835	5.9%
Santa María Chimalapa	6,717	6,463	96.2%	230	23	253	3.8%
Santa María Guienagati	2,860	2,774	97.0%	80	5	85	3.0%
Santa María Jalapa del Marqués	10,859	10,532	97.0%	292	34	326	3.0%
Santa María Mixtequilla	4,311	4,090	94.9%	200	21	221	5.1%
Santa María Petapa	13,810	13,272	96.1%	467	45	512	3.7%
Santa María Totolapilla	765	754	98.6%	7	4	11	1.4%
Santa María Xadani	8,199	7,684	93.7%	505	4	509	6.2%
Santiago Astata	3,614	3,461	95.8%	128	25	153	4.2%
Santiago Ixcuintepec	1,475	1,440	97.6%	29	6	35	2.4%
Santiago Lachiguiri	4,139	4,042	97.7%	69	14	83	2.0%
Santiago Laollaga	3,123	2,990	95.7%	124	9	133	4.3%
Santiago Yaveo	6,821	6,483	95.0%	294	44	338	5.0%
Santo Domingo Ingenio	7,212	7,045	97.7%	153	12	165	2.3%
Santo Domingo Chihuitán	1,491	1,398	93.8%	91	1	92	6.2%
Santo Domingo Petapa	8,155	7,770	95.3%	358	23	381	4.7%
Santo Domingo Tehuantepec	62,610	60,377	96.4%	2,080	132	2,212	3.5%
Santo Domingo Zanatepec	11,570	10,887	94.1%	661	20	681	5.9%
Unión Hidalgo	13,549	13,135	96.9%	394	13	407	3.0%
Acayucan	74,650	72,423	97.0%	1,504	373	1,877	2.5%
Angel R. Cabada	31,557	30,618	97.0%	850	77	927	2.9%
Catemaco	45,378	44,306	97.6%	978	91	1,069	2.4%
Coatzacoalcos	288,236	278,860	96.7%	7,340	427	7,767	2.7%
Cosoleacaque	121,818	118,997	97.7%	2,687	108	2,795	2.3%
Chinameca	20,792	20,333	97.8%	431	25	456	2.2%
Las Choapas	72,665	70,823	97.5%	1,608	210	1,818	2.5%
Hidalgotitlán	16,524	15,882	96.1%	525	115	640	3.9%
Hueyapan de Ocampo	38,332	37,481	97.8%	782	61	843	2.2%
Isla	39,516	38,798	98.2%	603	112	715	1.8%
Ixhuatlán del Sureste	14,535	14,254	98.1%	263	13	276	1.9%
Jáltipan	35,955	34,853	96.9%	1,065	35	1,100	3.1%
Jesús Carranza	25,812	24,089	93.3%	1,548	171	1,719	6.7%
Juan Rodríguez Clara	35,348	34,573	97.8%	673	102	775	2.2%
Mecayapan	15,594	14,993	96.1%	579	17	596	3.8%
Minatitlán	134,837	132,294	98.1%	2,324	200	2,524	1.9%
Moloacán	15,164	14,898	98.2%	237	27	264	1.7%
Oluta	15,601	15,142	97.1%	292	166	458	2.9%

PORCENTAJE DE POBLACIÓN INMIGRANTE POR LUGAR DE RESIDENCIA EN EL ÚLTIMO LUSTRO, MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DEL ISTMO (2020)							
TERRITORIO	POBLACIÓN >5 AÑOS	NO MIGRANTES		INMIGRANTES			
		TOTAL	%	OTRA ENTIDAD	OTRO PAÍS	TOTAL	%
Oteapan	9,596	9,392	97.9%	202	2	204	2.1%
Pajapan	16,469	16,234	98.6%	224	9	233	1.4%
Playa Vicente	35,759	34,717	97.1%	835	202	1,037	2.9%
San Andrés Tuxtla	149,177	145,246	97.4%	3,118	386	3,504	2.3%
San Juan Evangelista	30,014	29,454	98.1%	465	89	554	1.8%
Santiago Tuxtla	52,929	52,159	98.5%	691	76	767	1.4%
Sayula de Alemán	29,614	29,045	98.1%	509	53	562	1.9%
Soconusco	15,373	15,000	97.6%	359	14	373	2.4%
Soteapan	30,856	30,268	98.1%	544	41	585	1.9%
Texistepec	18,320	17,735	96.8%	510	75	585	3.2%
Zaragoza	10,832	10,684	98.6%	140	8	148	1.4%
Agua Dulce	41,004	39,926	97.4%	1,035	23	1,058	2.6%
Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	26,980	26,430	98.0%	523	13	536	2.0%
Tatahuicapan de Juárez	13,564	13,267	97.8%	282	15	297	2.2%
Uxpanapa	27,380	26,754	97.7%	508	115	623	2.3%
REGIÓN ISTMO	2,185,284	2,122,497	97.1%	54,695	4,866	59,561	2.7%
OAXACA ISTMO	635,103	612,569	96.5%	20,461	1,415	21,876	3.4%
VERACRUZ ISTMO	1,550,181	1,509,928	97.4%	34,234	3,451	37,685	2.4%
ESTADO DE OAXACA	3,762,907	3,642,936	96.8%	97,030	19,584	116,614	3.1%
ESTADO DE VERACRUZ	7,458,856	7,274,696	97.5%	156,681	16,884	173,565	2.3%
NIVEL NACIONAL	115,693,273	111,075,594	96.0%	3,807,844	550,085	4,357,929	3.8%

Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

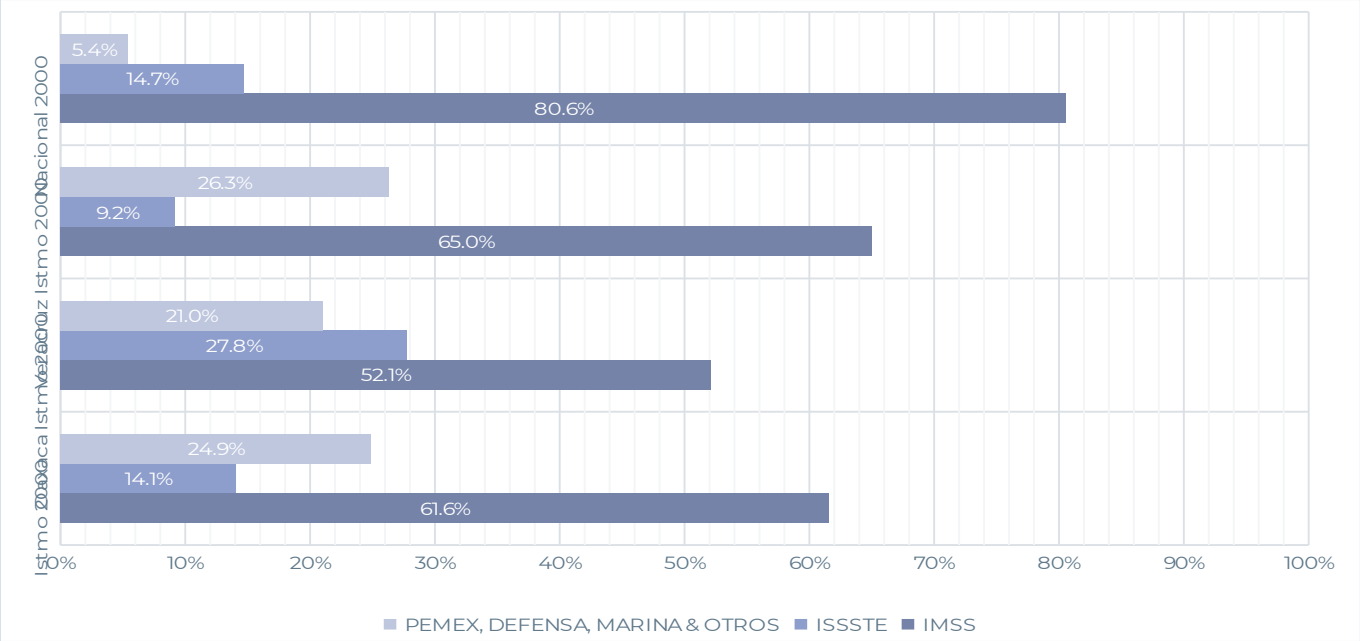
Anexo 8. Densidad poblacional por municipio y en la Región del Istmo (Mayor a menor, 2020)

ENTIDAD	MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	DENSIDAD POBLACIONAL
Veracruz	Oteapan	10,343	456.4	22.7
Veracruz	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	29,209	2,822.5	10.3
Veracruz	Coatzacoalcos	310,698	31,126.1	10.0
Oaxaca	Salina Cruz	84,438	13,260.3	6.4
Veracruz	Zaragoza	11,899	2,166.3	5.5
Oaxaca	Chahuites	11,356	2,278.1	5.0
Veracruz	Cosoleacaque	130,903	27,630.2	4.7
Veracruz	Oluta	17,027	7,790.7	2.2
Oaxaca	San Mateo del Mar	15,571	9,018.8	1.7
Veracruz	Soconusco	16,574	9,610.6	1.7
Veracruz	San Andrés Tuxtla	162,428	95,388.0	1.7
Oaxaca	El Espinal	8,730	5,628.8	1.6
Oaxaca	Unión Hidalgo	14,542	11,323.8	1.3
Oaxaca	San Pedro Huilotepec	3,307	2,663.6	1.2
Oaxaca	Juchitán de Zaragoza	113,570	91,535.0	1.2
Veracruz	Acayucan	80,815	65,446.8	1.2
Veracruz	Jáltipan	38,669	31,642.3	1.2
Veracruz	Agua Dulce	44,104	37,162.6	1.2
Veracruz	Chinameca	22,638	19,191.0	1.2
Oaxaca	Santa María Petapa	16,706	15,609.2	1.1
Oaxaca	Santa María Xadani	9,234	8,645.2	1.1
Veracruz	Ixhuatlán del Sureste	15,831	15,645.0	1.0
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	28,082	29,504.9	1.0
Oaxaca	San Blas Atempa	19,696	20,924.6	0.9
Veracruz	Santiago Tuxtla	57,085	61,598.0	0.9
Oaxaca	San Pedro Comitancillo	4,333	4,698.8	0.9
Oaxaca	Reforma de Pineda	2,660	3,351.1	0.8
Veracruz	Angel R. Cabada	33,839	42,900.0	0.8
Veracruz	Catemaco	49,451	65,707.6	0.8
Veracruz	Soteapan	34,385	47,858.4	0.7
Veracruz	Minatitlán	144,776	211,648.3	0.7
Veracruz	Moloacán	16,493	24,917.6	0.7
Veracruz	Hueyapan de Ocampo	41,670	70,827.2	0.6
Veracruz	Pajapan	18,051	31,091.1	0.6
Veracruz	Mecayapan	17,134	29,567.5	0.6
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	67,739	120,377.2	0.6
Oaxaca	El Barrio de la Soledad	13,474	25,275.2	0.5
Veracruz	Tatahuicapan de Juárez	15,044	29,416.8	0.5
Veracruz	Sayula de Alemán	32,400	66,194.5	0.5
Veracruz	Isla	42,807	92,502.8	0.5
Veracruz	Texistepec	19,925	44,857.9	0.4
Oaxaca	San Francisco Ixhuatán	9,461	21,357.8	0.4
Veracruz	Juan Rodríguez Clara	38,367	99,046.9	0.4
Oaxaca	Santo Domingo Ingenio	7,681	19,990.2	0.4
Oaxaca	San Juan Guichicovi	29,802	79,830.3	0.4
Veracruz	Playa Vicente	39,327	119,162.5	0.3
Oaxaca	Santa María Mixtequilla	4,690	14,843.3	0.3
Oaxaca	San Lucas Camotlán	3,187	10,181.2	0.3
Oaxaca	Matías Romero Avendaño	38,183	135,717.9	0.3
Oaxaca	Santo Domingo Petapa	9,027	34,049.5	0.3
Veracruz	San Juan Evangelista	32,631	126,049.4	0.3
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	15,261	66,097.7	0.2
Veracruz	Las Choapas	81,080	350,846.9	0.2
Oaxaca	Santo Domingo Chihuitán	1,618	7,129.4	0.2
Oaxaca	Santiago Astata	3,918	18,717.8	0.2
Veracruz	Jesús Carranza	28,524	141,345.2	0.2
Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	12,483	64,885.1	0.2
Oaxaca	Guevea de Humboldt	5,256	28,160.4	0.2
Veracruz	Hidalgotitlán	18,275	101,076.0	0.2
Oaxaca	San Juan Cotzocón	22,444	138,341.3	0.2
Oaxaca	Santa María Jalapa del Marqués	11,735	73,236.1	0.2
Veracruz	Uxpanapa	30,891	196,214.4	0.2
Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	15,479	99,853.1	0.2
Oaxaca	San Dionisio del Mar	5,180	35,651.5	0.1
Oaxaca	San Pedro Huamelula	9,735	69,820.3	0.1
Oaxaca	Santiago Ixcuintepec	1,636	12,234.2	0.1
Oaxaca	San Francisco del Mar	8,710	68,150.6	0.1

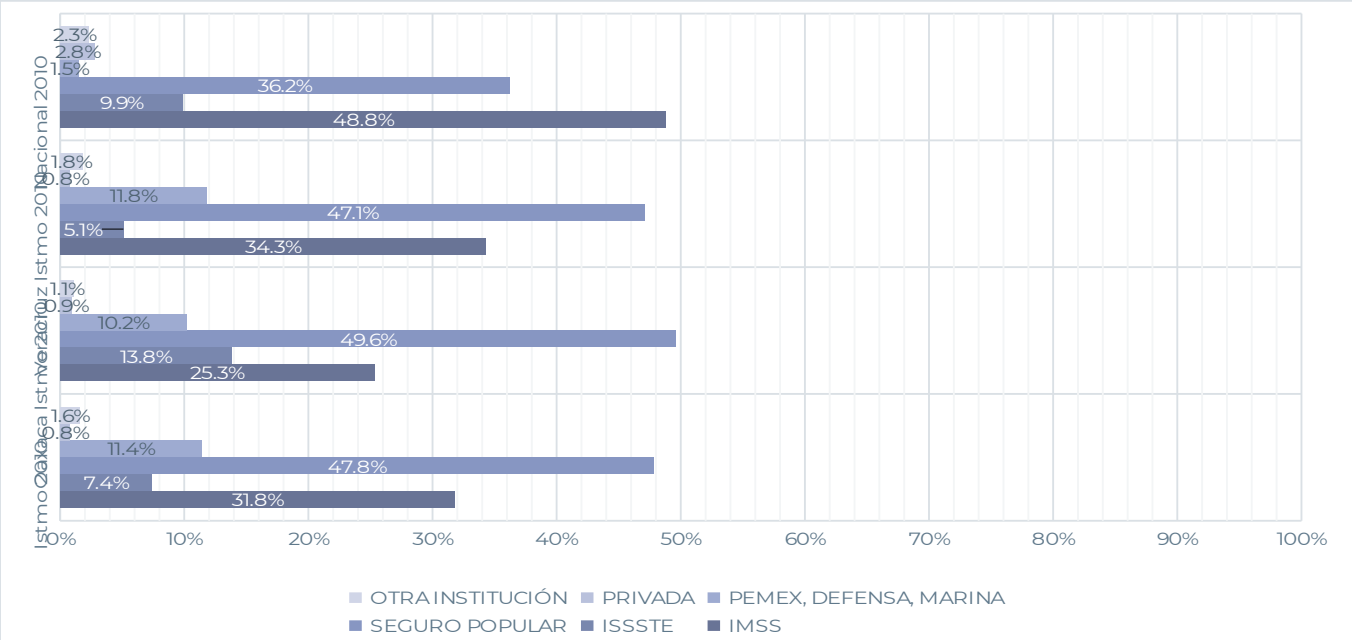
ENTIDAD	MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	DENSIDAD POBLACIONAL
Oaxaca	Santiago Laollaga	3,361	26,397.1	0.1
Oaxaca	San Juan Mazatlán	19,032	162,973.2	0.1
Oaxaca	Magdalena Tlacotepec	1,297	12,486.6	0.1
Oaxaca	Santiago Lachiguiri	4,394	43,417.6	0.1
Oaxaca	Santiago Niltepec	5,342	54,967.0	0.1
Oaxaca	Santa María Guienagati	3,178	39,040.1	0.1
Oaxaca	Santiago Yaveo	7,593	102,422.5	0.1
Oaxaca	Magdalena Tequisistlán	5,996	84,445.0	0.1
Oaxaca	Santa María Totolapilla	812	11,438.8	0.1
Oaxaca	San Miguel Chimalapa	6,711	118,809.1	0.1
Oaxaca	San Miguel Tenango	653	20,658.6	0.03
Oaxaca	Santa María Chimalapa	9,578	455,650.2	0.02
	OAXACA ISTMO	601,077	2,495,048.2	1.2
	VERACRUZ ISTMO	1,683,293	2,298,907.1	0.7
	REGIÓN DEL ISTMO	2,380,164	4,793,955.3	0.5

Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

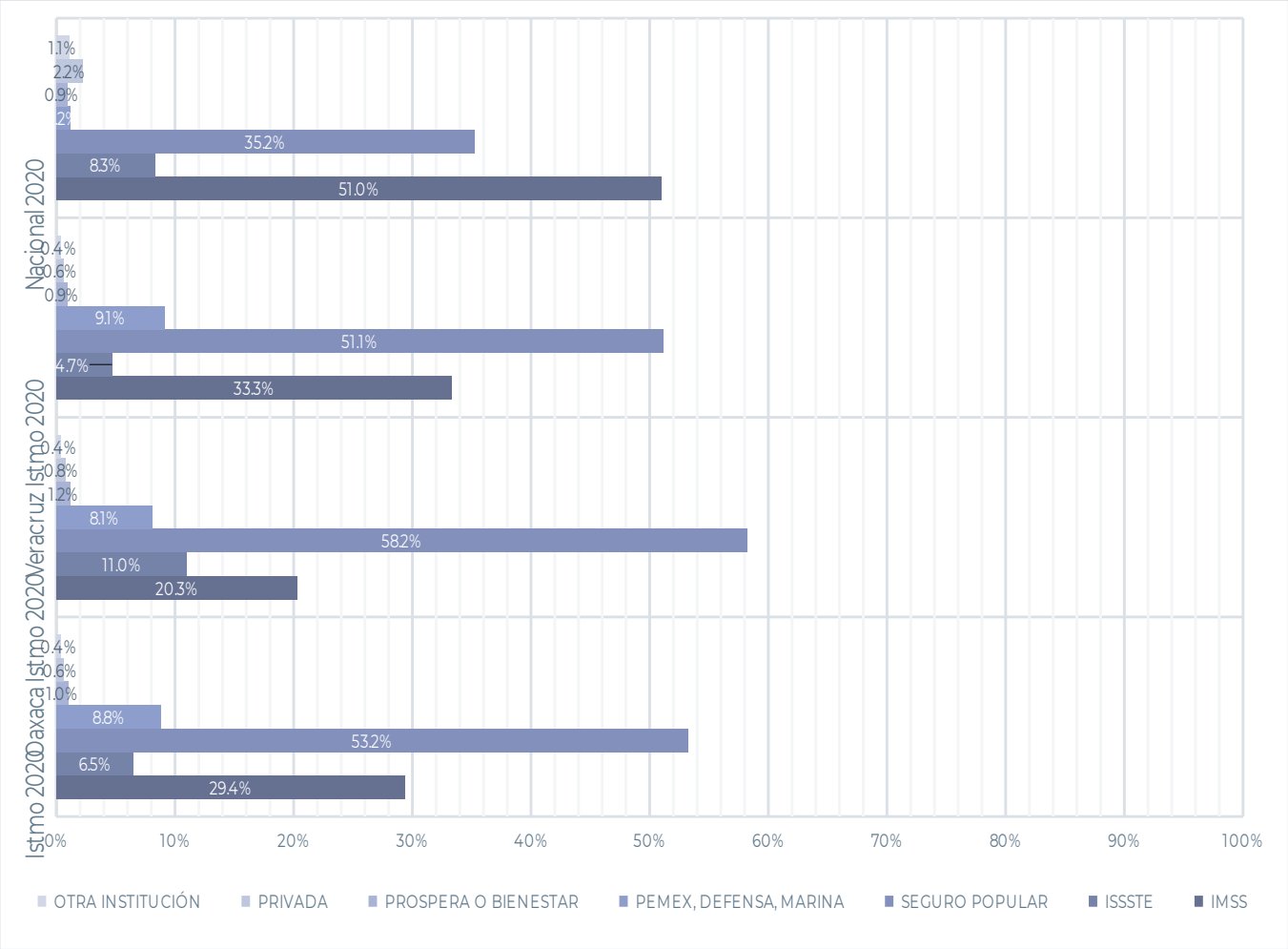
Anexo 9. Derechohabiencia por tipo de institución en la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)



Fuente: elaboración propia, con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI, 2001).



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011).



Fuente: elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021).

Anexo 10. Índice y grado de marginación en municipios de la Región del Istmo (2000, 2010, 2020)[48]

ENTIDAD	MUNICIPIO	ÍNDICE DE MARGINACIÓN			GRADO DE MARGINACIÓN		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	-0.5	-0.526	55.97	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	El Barrio de la Soledad	-0.8	-0.713	56.34	Bajo	Bajo	Bajo
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	-1.2	-1.105	57.50	Bajo	Bajo	Muy Bajo
Oaxaca	Chahuites	-0.2	0.033	53.65	Medio	Medio	Medio
Oaxaca	El Espinal	-1.4	-1.398	58.93	Muy bajo	Muy bajo	Muy Bajo
Oaxaca	Guevea De Humboldt	0.55	0.905	51.42	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	Juchitán De Zaragoza	-0.6	-0.625	56.26	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Magdalena Tequisistlán	0.03	0.127	53.18	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Magdalena Tlacotepec	-0.2	-0.097	55.22	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Matías Romero Avendaño	-0.3	-0.275	54.53	Medio	Medio	Medio
Oaxaca	Santiago Niltepec	0.24	0.303	53.66	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Reforma De Pineda	-0.3	-0.035	54.68	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Salina Cruz	-1.4	-1.346	57.38	Muy bajo	Muy bajo	Muy Bajo
Oaxaca	San Blas Atempa	0.89	1.671	47.47	Alto	Muy alto	Muy Alto
Oaxaca	San Dionisio Del Mar	0.91	1.118	48.66	Alto	Muy alto	Muy Alto
Oaxaca	San Francisco Del Mar	0.61	0.627	49.96	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	San Francisco Ixhuatán	-0	-0.057	54.57	Alto	Medio	Bajo
Oaxaca	San Juan Cotzocón	0.71	0.577	50.96	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	San Juan Guichicovi	1.23	1.034	49.53	Muy alto	Muy alto	Alto
Oaxaca	San Juan Mazatlán	1.48	1.634	49.49	Muy alto	Muy alto	Alto
Oaxaca	San Lucas Camotlán	1.73	1.923	47.13	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
Oaxaca	San Mateo Del Mar	1.57	2.395	38.51	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
Oaxaca	San Miguel Chimalapa	0.98	1.078	49.36	Alto	Muy alto	Alto
Oaxaca	San Miguel Tenango	0.45	0.892	51.86	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	San Pedro Comitancillo	-0.9	-0.954	56.41	Bajo	Bajo	Bajo
Oaxaca	San Pedro Huamelula	0.61	0.252	52.20	Alto	Medio	Alto
Oaxaca	San Pedro Huilotepec	0.59	0.223	51.95	Alto	Medio	Alto
Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	0.11	0.078	52.86	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Santa María Chimalapa	1.71	1.331	48.77	Muy alto	Muy alto	Alto
Oaxaca	Santa María Guienagati	1.46	1.451	50.27	Muy alto	Muy alto	Alto
Oaxaca	Santa María Jalapa Del Marqués	-0.4	-0.252	54.75	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santa María Mixtequilla	-0.2	0	54.68	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santa María Petapa	0.12	0.16	53.01	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Santa María Totolapilla	0.36	0.35	52.50	Alto	Medio	Alto
Oaxaca	Santa María Xadani	0.35	0.177	53.22	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Santiago Astata	0.17	0.14	52.22	Alto	Medio	Alto
Oaxaca	Santiago Ixcuintepec	0.79	0.675	50.17	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	Santiago Lachiguiri	0.92	0.93	50.65	Alto	Alto	Alto
Oaxaca	Santiago Laollaga	-0.4	-0.171	55.09	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santiago Yaveo	1.18	1.232	47.47	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
Oaxaca	Santo Domingo Ingenio	-0.6	-0.534	56.17	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo Chihuitán	-0.4	-0.389	55.11	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo Petapa	0.57	0.08	53.08	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	-0.5	-0.368	55.17	Medio	Medio	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	0.05	-0.062	53.84	Alto	Medio	Medio
Oaxaca	Unión Hidalgo	-1	-0.861	57.36	Bajo	Bajo	Muy Bajo
Veracruz	Acayucan	-0.2	-0.259	54.93	Medio	Medio	Bajo
Veracruz	Angel R. Cabada	0.08	0.055	53.87	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Catemaco	-0	-0.084	54.09	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Coatzacoalcos	-1.4	-1.456	58.74	Muy bajo	Muy bajo	Muy Bajo
Veracruz	Cosoleacaque	-0.7	-0.97	56.66	Medio	Bajo	Muy Bajo
Veracruz	Chinameca	-0.2	-0.328	54.14	Medio	Medio	Medio
Veracruz	Las Choapas	0.56	0.733	52.43	Alto	Alto	Alto
Veracruz	Hidalgotitlán	1.02	0.91	49.66	Alto	Alto	Alto
Veracruz	Hueyapan De Ocampo	0.53	0.576	52.44	Alto	Alto	Alto
Veracruz	Isla	-0.1	-0.289	55.00	Medio	Medio	Bajo
Veracruz	Ixhuatlán Del Sureste	-0.2	-0.578	55.04	Medio	Medio	Bajo
Veracruz	Jáltipan	-0.5	-0.579	55.27	Medio	Medio	Bajo

48 Para 2020, el Consejo Nacional de Población utilizó las mismas bases conceptuales y rangos de grado de marginación, pero cambió de técnica estadística para la estimación, optando por el Método de Distancia de Pena Trapero Fuente especificada no válida..

ENTIDAD	MUNICIPIO	ÍNDICE DE MARGINACIÓN			GRADO DE MARGINACIÓN		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
Veracruz	Jesús Carranza	0.59	0.436	51.93	Alto	Alto	Alto
Veracruz	Juan Rodríguez Clara	0.12	-0.124	54.15	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Mecayapan	1.59	1.038	50.65	Muy alto	Muy alto	Alto
Veracruz	Minatitlán	-0.8	-0.786	56.53	Bajo	Bajo	Muy Bajo
Veracruz	Moloacán	0.06	-0.272	55.00	Alto	Medio	Bajo
Veracruz	Oluta	-0.4	-0.37	54.77	Medio	Medio	Bajo
Veracruz	Oteapan	0.41	0.077	54.86	Alto	Medio	Bajo
Veracruz	Pajapan	1.36	0.771	51.39	Muy alto	Alto	Alto
Veracruz	Playa Vicente	0.74	0.447	52.63	Alto	Alto	Medio
Veracruz	San Andrés Tuxtla	0.35	0.199	53.66	Alto	Medio	Medio
Veracruz	San Juan Evangelista	0.6	0.507	52.66	Alto	Alto	Medio
Veracruz	Santiago Tuxtla	0.67	0.341	52.68	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Sayula De Alemán	0.41	0.309	52.75	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Soconusco	0.08	-0.454	54.95	Alto	Medio	Bajo
Veracruz	Soteapan	1.98	1.65	48.41	Muy alto	Muy alto	Muy Alto
Veracruz	Texistepec	0.52	0.512	50.83	Alto	Alto	Alto
Veracruz	Zaragoza	0.77	-0.002	54.26	Alto	Medio	Medio
Veracruz	Agua Dulce	-0.9	-0.863	56.41	Bajo	Bajo	Bajo
Veracruz	Nanchital De Lázaro Cárdenas Del Río	-1.6	-1.6	58.67	Muy bajo	Muy bajo	Muy Bajo
Veracruz	Tatahuicapan De Juárez	1.19	0.598	51.49	Muy alto	Alto	Alto
Veracruz	Uxpanapa	1.04	0.942	51.30	Alto	Muy alto	Alto
	OAXACA ISTMO	0.23	0.25	52.68	Alto	Medio	Medio
	VERACRUZ ISTMO	0.23	0.032	53.70	Alto	Medio	Medio
	REGIÓN DEL ISTMO	0.21	0.16	53.11	Alto	Medio	Medio

Fuente: elaboración propia, con datos del Índice de Marginación por Municipio 2020 (CONAPO, 2021) y el Índice de Marginación por Municipio 1990-2015 (CONAPO, 2017).

Anexo 11. Índice de desarrollo humano en municipios de la Región del Istmo (2010 – 2015)

ENTIDAD	MUNICIPIO	IDH 2010			IDH 2015		
		Valor y Grado		Puesto	Valor y Grado		Cambio
Veracruz	Acayucan	0.696	M	688	0.726	A	69
Veracruz	Agua Dulce	0.745	A	277	0.754	A	-63
Veracruz	Angel R. Cabada	0.642	M	1,320	0.666	M	-35
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	0.722	A	448	0.738	M	-50
Veracruz	Catemaco	0.660	M	1,074	0.673	M	-181
Oaxaca	Chahuites	0.638	M	1,371	0.676	M	173
Veracruz	Chinameca	0.713	A	524	0.730	A	-49
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	0.753	A	227	0.779	A	47
Veracruz	Coatzacoalcos	0.781	A	102	0.796	A	-14
Veracruz	Cosoleacaque	0.774	A	126	0.752	A	-226
Oaxaca	El Barrio de la Soledad	0.739	A	319	0.763	A	36
Oaxaca	El Espinal	0.776	A	116	0.813	MA	43
Oaxaca	Guevea de Humboldt	0.568	M	2,059	0.571	M	-156
Oaxaca	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	0.722	A	446	0.750	A	72
Veracruz	Hidalgotitlán	0.617	M	1,610	0.652	M	79
Veracruz	Hueyapan de Ocampo	0.666	M	1,004	0.675	M	-205
Veracruz	Isla	0.668	M	989	0.670	M	-316
Veracruz	Ixhuatlán del Sureste	0.677	M	882	0.712	A	124
Veracruz	Jáltipan	0.720	A	468	0.744	A	35
Veracruz	Jesús Carranza	0.645	M	1,287	0.659	M	-158
Veracruz	Juan Rodríguez Clara	0.674	M	911	0.690	M	-114
Veracruz	Las Choapas	0.619	M	1,588	0.673	M	325
Oaxaca	Magdalena Tequisistlán	0.725	A	422	0.708	A	-379
Oaxaca	Magdalena Tlacotepec	0.680	M	854	0.713	A	110
Oaxaca	Matías Romero Avendaño	0.693	M	713	ND	B	ND
Veracruz	Mecayapan	0.555	M	2,170	0.602	M	159
Veracruz	Minatitlán	0.742	A	299	0.766	A	39
Veracruz	Moloacán	0.659	M	1,092	0.701	A	205
Veracruz	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	0.797	A	65	0.796	A	-50
Veracruz	Oluta	0.688	M	777	0.709	A	-15
Veracruz	Oteapan	0.686	M	789	0.701	A	-104
Veracruz	Pajapan	0.572	M	2,027	0.602	M	12
Veracruz	Playa Vicente	0.648	M	1,241	0.674	M	5
Oaxaca	Reforma de Pineda	0.680	M	856	0.691	M	-151
Oaxaca	Salina Cruz	0.778	A	110	0.790	A	-25
Veracruz	San Andrés Tuxtla	0.645	M	1,281	0.662	M	-117
Oaxaca	San Blas Atempa	0.614	M	1,641	0.636	M	-76
Oaxaca	San Dionisio del Mar	0.593	M	1,853	0.627	M	50
Oaxaca	San Francisco del Mar	0.626	M	1,505	0.645	M	-113
Oaxaca	San Francisco Ixhuatán	0.658	M	1,100	0.675	M	-116
Oaxaca	San Juan Cotzocón	0.629	M	1,475	0.631	M	-286
Veracruz	San Juan Evangelista	0.629	M	1,477	0.652	M	-46
Oaxaca	San Juan Guichicovi	0.615	M	1,638	0.619	M	-235
Oaxaca	San Juan Mazatlán	0.583	M	1,951	0.589	M	-146
Oaxaca	San Lucas Camotlán	0.547	B	2,220	0.534	B	-160
Oaxaca	San Mateo del Mar	0.558	M	2,140	0.570	M	-81
Oaxaca	San Miguel Chimalapa	0.614	M	1,652	0.612	M	-275
Oaxaca	San Miguel Tenango	0.563	M	2,100	0.591	M	16
Oaxaca	San Pedro Comitancillo	0.762	A	181	0.792	A	55
Oaxaca	San Pedro Huamelula	0.652	M	1,181	0.673	M	-82
Oaxaca	San Pedro Huilotepec	0.670	M	957	0.681	M	-172
Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	0.668	M	982	0.675	M	-232
Oaxaca	Santa María Chimalapa	0.550	B	2,198	ND	B	ND
Oaxaca	Santa María Guienagati	0.559	M	2,130	0.566	M	-113
Oaxaca	Santa María Jalapa del Marqués	0.708	A	572	0.746	A	165
Oaxaca	Santa María Mixtequilla	0.731	A	381	0.721	A	-283
Oaxaca	Santa María Petapa	0.681	M	839	ND	B	ND
Oaxaca	Santa María Totolapilla	0.584	M	1,937	0.623	M	104
Oaxaca	Santa María Xadani	0.624	M	1,532	0.628	M	-263
Oaxaca	Santiago Astata	0.681	M	845	0.688	M	-203
Oaxaca	Santiago Ixcuintepec	0.536	B	2,295	0.558	M	11
Oaxaca	Santiago Lachiguiri	0.562	M	2,109	0.602	M	93
Oaxaca	Santiago Laollaga	0.738	A	323	0.730	A	-254
Oaxaca	Santiago Niltepec	0.670	M	958	0.678	M	-209

ENTIDAD	MUNICIPIO	IDH 2010			IDH 2015		
		Valor y Grado		Puesto	Valor y Grado		Cambio
Veracruz	Santiago Tuxtla	0.619	M	1,594	0.646	M	-6
Oaxaca	Santiago Yaveo	0.568	M	2,057	0.604	M	58
Oaxaca	Santo Domingo Chihuitán	0.705	A	601	0.718	A	-89
Oaxaca	Santo Domingo Ingenio	0.678	M	876	0.716	A	161
Oaxaca	Santo Domingo Petapa	0.619	M	1,589	0.639	M	-99
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	0.728	A	404	0.747	A	7
Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	0.677	M	886	0.679	M	-277
Veracruz	Sayula de Alemán	0.637	M	1,390	0.675	M	181
Veracruz	Soconusco	0.713	A	515	0.717	A	-187
Veracruz	Soteapan	0.554	M	2,175	0.595	M	115
Veracruz	Tatahuicapan de Juárez	0.591	M	1,878	0.624	M	52
Veracruz	Texistepec	0.649	M	1,228	0.683	M	120
Oaxaca	Unión Hidalgo	0.743	A	288	0.759	A	-24
Veracruz	Uxpanapa	0.609	M	1,702	0.651	M	163
Veracruz	Zaragoza	0.640	M	1,351	0.668	M	25
VALOR PROMEDIO OAXACA ISTMO		0.673 | Medio					
VALOR PROMEDIO VERACRUZ ISTMO		0.688 | Medio					
VALOR PROMEDIO REGIÓN DEL ISTMO		Medio					

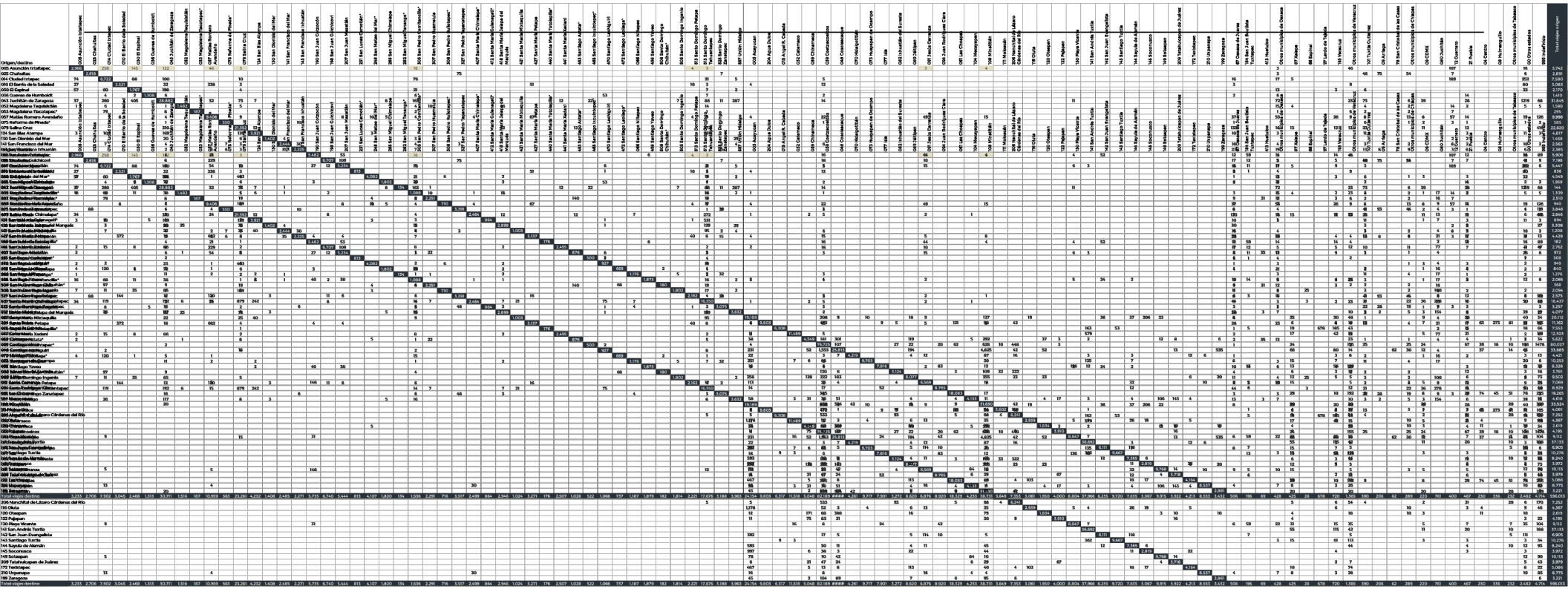
Fuente: elaboración propia, con las bases de datos del Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015 (PNUD, 2019).

Anexo 12. Coeficiente de Gini y razón de ingreso en municipios de la Región del Istmo (2010 – 2015)

ENTIDAD	MUNICIPIO	COHESIÓN SOCIAL 2010		COHESIÓN SOCIAL 2015	
		Coeficiente de Gini	Razón de Ingreso	Coeficiente de Gini	Razón de Ingreso
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	0.42	0.12	0.45	0.15
Oaxaca	El Barrio de la Soledad	0.42	0.11	0.49	0.15
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	0.38	0.14	0.40	0.17
Oaxaca	Chahuites	0.40	0.14	0.38	0.17
Oaxaca	El Espinal	0.38	0.12	0.45	0.13
Oaxaca	Guevea De Humboldt	0.37	0.14	0.38	0.14
Oaxaca	Juchitán De Zaragoza	0.42	0.13	0.44	0.15
Oaxaca	Magdalena Tequisistlán	0.41	0.13	0.40	0.14
Oaxaca	Magdalena Tlacotepec	0.46	0.12	0.42	0.14
Oaxaca	Matías Romero Avendaño	0.46	0.12	n.d.	n.d.
Oaxaca	Santiago Niltepec	0.44	0.12	0.38	0.14
Oaxaca	Reforma De Pineda	0.41	0.14	0.43	0.15
Oaxaca	Salina Cruz	0.40	0.14	0.41	0.17
Oaxaca	San Blas Atempa	0.41	0.11	0.41	0.16
Oaxaca	San Dionisio Del Mar	0.43	0.14	0.39	0.12
Oaxaca	San Francisco Del Mar	0.45	0.12	0.40	0.13
Oaxaca	San Francisco Ixhuatán	0.50	0.09	0.41	0.13
Oaxaca	San Juan Cotzocón	0.46	0.09	0.40	0.15
Oaxaca	San Juan Guichicovi	0.42	0.09	0.37	0.16
Oaxaca	San Juan Mazatlán	0.38	0.17	0.39	0.14
Oaxaca	San Lucas Camotlán	0.41		0.50	0.09
Oaxaca	San Mateo Del Mar	0.42	0.13	0.39	0.15
Oaxaca	San Miguel Chimalapa	0.43	0.06	0.36	0.14
Oaxaca	San Miguel Tenango	0.39	0.12	0.34	0.22
Oaxaca	San Pedro Comitancillo	0.41	0.13	0.40	0.14
Oaxaca	San Pedro Huamelula	0.48	0.11	0.38	0.15
Oaxaca	San Pedro Huilotepec	0.39	0.16	0.39	0.16
Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	0.43	0.12	0.40	0.14
Oaxaca	Santa María Chimalapa	0.42	0.12	n.d.	n.d.
Oaxaca	Santa María Guienagati	0.41	0.15	0.36	0.19
Oaxaca	Santa María Jalapa Del Marqués	0.45	0.12	0.45	0.15
Oaxaca	Santa María Mixtequilla	0.43	0.13	0.41	0.15
Oaxaca	Santa María Petapa	0.48	0.10	n.d.	n.d.
Oaxaca	Santa María Totolapilla	0.42	0.14	0.35	0.20
Oaxaca	Santa María Xadani	0.38	0.14	0.40	0.14
Oaxaca	Santiago Astata	0.48	0.09	0.38	0.15
Oaxaca	Santiago Ixcuintepec	0.37		0.34	0.13
Oaxaca	Santiago Lachiguiri	0.39	0.12	0.35	0.13
Oaxaca	Santiago Laollaga	0.48	0.10	0.44	0.13
Oaxaca	Santiago Yaveo	0.41	0.20	0.35	0.15
Oaxaca	Santo Domingo Ingenio	0.39	0.14	0.41	0.14
Oaxaca	Santo Domingo Chihuitán	0.46	0.11	0.42	0.13
Oaxaca	Santo Domingo Petapa	0.43	0.13	0.36	0.15
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	0.43	0.13	0.46	0.15
Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	0.43	0.10	0.37	0.15
Oaxaca	Unión Hidalgo	0.43	0.13	0.42	0.17
Veracruz	Acayucan	0.43	0.13	0.43	0.13
Veracruz	Angel R. Cabada	0.43	0.11	0.36	0.18
Veracruz	Catemaco	0.45	0.11	0.43	0.12
Veracruz	Coatzacoalcos	0.42	0.12	0.38	0.15
Veracruz	Cosoleacaque	0.46	0.09	0.38	0.16
Veracruz	Chinameca	0.41	0.15	0.37	0.16
Veracruz	Las Choapas	0.54	0.08	0.45	0.11
Veracruz	Hidalgotitlán	0.42	0.10	0.37	0.13
Veracruz	Hueyapan De Ocampo	0.46	0.11	0.43	0.12
Veracruz	Isla	0.41	0.13	0.37	0.14
Veracruz	Ixhuatlán Del Sureste	0.42	0.12	0.36	0.16
Veracruz	Jáltipan	0.46	0.10	0.39	0.15
Veracruz	Jesús Carranza	0.42	0.11	0.38	0.13
Veracruz	Juan Rodríguez Clara	0.41	0.10	0.37	0.14

ENTIDAD	MUNICIPIO	COHESIÓN SOCIAL 2010		COHESIÓN SOCIAL 2015	
		Coeficiente de Gini	Razón de Ingreso	Coeficiente de Gini	Razón de Ingreso
Veracruz	Mecayapan	0.42	0.12	0.41	0.12
Veracruz	Minatitlán	0.49	0.08	0.42	0.11
Veracruz	Moloacán	0.44	0.11	0.38	0.15
Veracruz	Oluta	0.43	0.12	0.38	0.16
Veracruz	Oteapan	0.41	0.13	0.37	0.18
Veracruz	Pajapan	0.41	0.09	0.38	0.13
Veracruz	Playa Vicente	0.49	0.08	0.40	0.12
Veracruz	San Andrés Tuxtla	0.45	0.10	0.45	0.12
Veracruz	San Juan Evangelista	0.43	0.10	0.37	0.15
Veracruz	Santiago Tuxtla	0.45	0.10	0.42	0.12
Veracruz	Sayula De Alemán	0.43	0.12	0.37	0.15
Veracruz	Soconusco	0.44	0.14	0.39	0.15
Veracruz	Soteapan	0.46	0.08	0.43	0.12
Veracruz	Texistepec	0.43	0.09	0.38	0.14
Veracruz	Zaragoza	0.38	0.16	0.36	0.16
Veracruz	Agua Dulce	0.47	0.09	0.41	0.14
Veracruz	Nanchital De Lázaro Cárdenas Del Río	0.41	0.11	0.37	0.15
Veracruz	Tatahuicapan De Juárez	0.47	0.08	0.40	0.13
Veracruz	Uxpanapa	0.46	0.08	0.40	0.12
PROMEDIO OAXACA ISTMO		0.42	0.12	0.40	0.15
PROMEDIO VERACRUZ ISTMO		0.44	0.11	0.39	0.14
PROMEDIO REGIÓN DEL ISTMO		0.43	0.12	0.40	0.14

Fuente: elaboración propia, con datos de la Consulta dinámica de resultados para la medición de la pobreza a nivel municipio 2010 y 2015 ((CONEVAL, 2017).

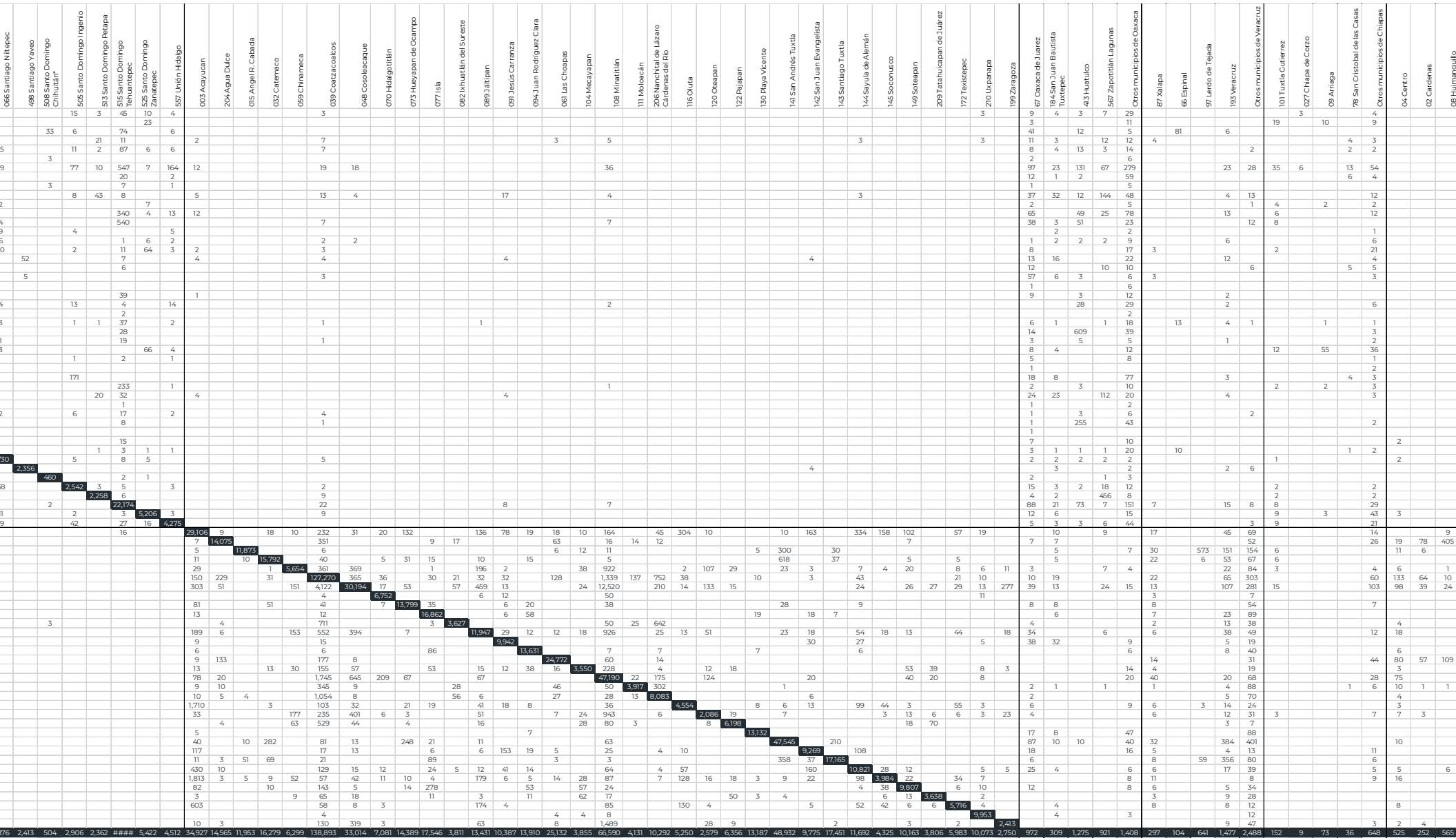


Anexo 13. Matriz Origen – Destino educación

Fuente: INEGI 2021

Anexo 14. Matriz Origen – Destino trabajo

Origen/ destino	005 Asunción Ixtaltepec	025 Chahuites	014 Ciudad Ixtepec	010 El Barrio de la Soledad	030 El Espinal	036 Guevea de Humboldt	043 Juchitán de Zaragoza	052 Magdalena Tequisistlán	053 Magdalena Tlacotepec*	057 Matías Romero Avendaño	075 Reforma de Pineda*	079 Salina Cruz	124 San Blas Atempa	130 San Dionisio del Mar	141 San Francisco del Mar	143 San Francisco Ixhuatán	190 San Juan Cotzocón	198 San Juan Guichicovi	207 San Juan Mazatlán	231 San Lucas Camotlán*	248 San Mateo del Mar*	265 San Miguel Chimalapa	282 San Miguel Tenango*	305 San Pedro Comitancillo*	307 San Pedro Huamelula	308 San Pedro Huilotepec*	327 San Pedro Tapanatepec	407 Santa María Chimalapa*	412 Santa María Guienagati*	418 Santa María la Jalapa del Marqués	421 Santa María Mixtequilla	427 Santa María Petapa	440 Santa María Totolapilla*	441 Santa María Xadani	453 Santiago Astatla*	465 Santiago Ixcuintepec*	470 Santiago Lachiguiri	472 Santiago Laollaga*	066 Santiago Niltepec	498 Santiago Yaveo	508 Santo Domingo Chihuitán*	505 Santo Domingo Ingenio	513 Santo Domingo Petapa	515 Santo Domingo Tehuantepec	525 Santo Domingo Zanatepec	557 Unión Hidalgo	003 Acayucan	204 Agua Dulce	015 Angel R. Cabada	032 Catemaco	099 Chinameca	039 Coatzacoalcos
005 Asunción Ixtaltepec	4,448	4	266	24	111	9	349		4	90		96	3				6				3			19					7		13		4	4						15	3	45	10	4						3	
025 Chahuites		5,068								1		6										5						109					2									23							
014 Ciudad Ixtepec	112		10,983		20	7	353	6	6	45		117	10			6		11		6	6		16					6		11		5		6		6		19		33	6		74		6						
010 El Barrio de la Soledad	6		3	4,402			3	264		26							15												6				27								21	11			2				7	
030 El Espinal	100		165	3	2,360	3	495			36		126	10		6		2	4	5		6	3		20	5				2	3	5	8	5		7	3		4	4	15		11	2	87	6	6				7	
036 Guevea de Humboldt	4		18		1	1,687	4	1		2												2								9						4	9	1			3								
043 Juchitán de Zaragoza	93	19	373		265	23	43,799			157	11	915	64	44	27	19	32		13		22	51		24			7	51						22	28	22		29	19		77	10	547	7	164	12				19	18
052 Magdalena Tequisistlán	4		7				2	1,752		27		31			1																26	2		1								20		2						
053 Magdalena Tlacotepec*	4	1	49			1	37	3	297	5		9					2												3	1		1	1				4			3			7	1						
057 Matías Romero Avendaño	8		8	175			61	4		12,893		32					18	139	26										12				20	61					8	43	8		5				13	4
075 Reforma de Pineda*	1	3	3				7			1	1,052				2	24												3										2			7							
079 Salina Cruz	5		76				154			12		31,316	12	6	12			13	12		37			24				6	12						36							340	4	13	12				
124 San Blas Atempa	3		6				3			1		12	1,052																												1							
130 San Dionisio del Mar	1		1				1					1		1,052																																		
141 San Francisco del Mar	1		1				1					1			1,052																																
143 San Francisco Ixhuatán	1		1				1					1				1,052																															
190 San Juan Cotzocón	1		1				1					1					1,052																														
198 San Juan Guichicovi	1		1				1					1						1,052																													
207 San Juan Mazatlán	1		1				1					1							1,052																												
231 San Lucas Camotlán*	3		6				4					3								1,052																											
248 San Mateo del Mar*	3		6				4					3									1,052																										
265 San Miguel Chimalapa	1		1				1					1										1,052																									
282 San Miguel Tenango*	1		1				1					1											1,052																								
305 San Pedro Comitancillo*	1		1				1					1												1,052																							
307 San Pedro Huamelula	1		1				1					1													1,052																						
308 San Pedro Huilotepec*	1		1				1					1														1,052																					
327 San Pedro Tapanatepec	1		1				1					1															1,052																				
407 Santa María Chimalapa*	1		1				1					1																1,052																			
412 Santa María Guienagati*	1		1				1					1																	1,052																		
418 Santa María la Jalapa del Marqués	1		1				1					1																		1,052																	
421 Santa María Mixtequilla	1		1				1					1																			1,052																
427 Santa María Petapa	1		1				1					1																				1,052															
440 Santa María Totolapilla*	1		1				1					1																					1,052													
441 Santa María Xadani	1		1				1					1																						1,052												
453 Santiago Astatla*	1		1				1					1																							1,052											
465 Santiago Ixcuintepec*	1		1				1					1																								1,052										
470 Santiago Lachiguiri	1		1				1					1																									1,052									
472 Santiago Laollaga*	1		1				1					1																										1,052								
066 Santiago Niltepec	1		1				1					1																											1,052							
498 Santiago Yaveo	1		1				1					1																												1,052						
508 Santo Domingo Chihuitán*	1		1				1					1																													1,052					
505 Santo Domingo Ingenio	1		1				1					1																														1,052				
513 Santo Domingo Petapa	1		1				1					1																															1,052			
515 Santo Domingo Tehuantepec	1		1				1					1																																1,052		
525 Santo Domingo Zanatepec	1		1				1					1																																	1,052	
557 Unión Hidalgo	1		1				1					1																																		1,052
003 Acayucan	1,253	2,706	7,302	3,045	2,468	1,313	10,711	1,516	187	10,959	563	25,261	4,232	1,408	2,485	2,271	5,735	6,740	5,444	813	4,107	1,820	134	1,536	2,291	716	3,517	2,498	814	2,945	1,024	3,271	176	2,507	1,028	522	1,066	737	1,107	1,879	182	1,814	2,221	17,676	5,188	3,963	24,154	9,803	6,317	11,518	5,048	82,189	####	4,261	9,717	7,901	3,272	8,620	6,876	8,920	18,329	4,233	58,731	5,649	7,353	3,060	1,950	4,000	8,804	37,966	6,255	9,720	7,635	5,067	9,915	3,322	4,213	8,553	3,432	506	196	69	428	425	28	678	720	1,365	390	206	62	289	220	761	400	467	250	316	232	2,442	4,714	596,013



| 039 Coatzacoalcos | 048 Cosoleacaque | 070 Hidalgotitlán | 073 Hueyapan de Ocampo | 077 Isla | 082 Ixhuatlán del Sureste | 089 Jáltipan | 091 Jesús Carranza | 094 Juan Rodríguez Clara | 061 Las Choapas | 104 Mecayapan | 108 Minatitlán | 111 Moloacán | 206 Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río | 116 Oluta | 120 Oteapan | 122 Pajapan | 130 Playa Vicente | 141 San Andrés Tuxtla | 142 San Juan Evangelista | 143 Santiago Tuxtla | 144 Sayula de Alemán | 145 Soconusco | 149 Soteapan | 209 Tatahuicapan de Juárez | 172 Texistepec | 210 Uxpanapa | 199 Zaragoza | 67 Oaxaca de Juárez | 184 San Juan Bautista Tuxtepec | 413 Huatulco | 567 Zapotitlán Lagunas | Otros municipios de Oaxaca | 87 Xalapa | 66 Espinal | 97 Lerdo de Tejada | 193 Veracruz | Otros municipios de Veracruz | 101 Tuxtla Gutiérrez | 027 Chiapa de Corzo | 09 Arriaga | 78 San Cristobal de las Casas | Otros municipios de Chiapas | 04 Centro | 02 Cardenas | 08 Huimanguillo | Otros municipios de Tabasco | 003 Carmen | 002 Campeche | Otros municipios de Campeche | 080 Juchitán | Otros municipios de Guerrero | 09 CDMX | 21 Puebla | 00 Otros estados | 999 Indefinido | Total viajes origen |
|---|---|---

Anexo 15. Actividades económicas

Municipios con actividades primares cómo sector de mayor eficiencia productiva

ACTIVIDADES PRIMARIAS
AGRICULTURA, CRÍA Y EXPLOTACIÓN DE ANIMALES, APROVECHAMIENTO FORESTAL, PESCA Y CAZA
Reforma de Pineda
San Dionisio del Mar
San Francisco del Mar
San Francisco Ixhuatán
San Mateo del Mar
San Pedro Tapanatepec

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

Municipios con actividades secundarias cómo sector de mayor eficiencia productiva

ACTIVIDADES SECUNDARIAS		
GENERACIÓN, TRANSMISIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, SUMINISTRO DE AGUA Y DE GAS NATURAL POR DUCTOS AL CONSUMIDOR FINAL	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Minería
El Espinal	Asunción Ixtaltepec	San Juan Evangelista
Juchitán de Zaragoza	Chinameca	
San Pedro Huamelula	Coatzacoalcos	
	Cosoleacaque	
	El Barrio de la Soledad	
	Hueyapan de Ocampo	
	Ixhuatlán del Sureste	
	Jaltipan	
	Jesús Carranza	
	Minatitlán	
	Salina Cruz	
	San Blas Atempa	
	San Miguel Chimalapa	
	San Pedro Comitancillo	
	Santa Mar a Guienagati	
	Santa Mar a Xadani	
	Santo Domingo Ingenio	

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019, INEGI.

Municipios con actividades terciarias cómo sector de mayor eficiencia productiva

ACTIVIDADES TERCIARIAS		
COMERCIO AL POR MAYOR	COMERCIO AL POR MENOR	TRANSPORTES, CORREOS Y ALMACENAMIENTO
Isla	Acayucan	San Juan Mazatlán
	Ángel R. Cabada	
	Catemaco	
	Ciudad Ixtepec	
	Hidalgotitlán	
	Juan Rodríguez Clara	
	Las Choapas	
	Magdalena Tequisistlán	
	Matías Romero Avendaño	
	Mecayapan	
	Oluta	
	Oteapan	
	Playa Vicente	
	San Andrés Tuxtla	
	San Juan Cotzocon	
	Santa Mar a Jalapa del Marqués	
	Santiago Astata	
	Santiago Lachiguiri	
	Santiago Laollaga	
	Santiago Tuxtla	
	Santo Domingo Tehuantepec	
	Sayula de Alemán	
	Soteapan	
	Unión Hidalgo	
	Uxpanapa	
	Zaragoza	

Fuente: Elaboración propia con información de Censos Económicos 2019,

Anexo 16. Equipamiento de administración pública

ESTADO	MUNICIPIO	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	Palacio Municipal
	Chahuites	Honorable Ayuntamiento Municipal Chahuites Oaxaca Regiduría De Fomento Agropecuario. Oficina De Gestión Y Apoyo
		Honorable Ayuntamiento Municipal De Chahuites Oaxaca
	Ciudad Ixtepec	Comisión Nacional De Los Derechos Humanos Ciudad Ixtepec
		Defensoría De Los Derechos Humanos Del Pueblo De Oaxaca
		Dirección De Asuntos Indígenas
		Dirección De La Junta De Reclutamiento Del Servio Militar Nacional
		Dirección Del Mercado
		Economía Solidaria
		H Ayuntamiento Municipal Constitucional De Ciudad Ixtepec
		Módulo De Atención Ciudadana
		Oficialía Del Registro Civil Ciudad Ixtepec
		Oficinas Del Ine
		Secretaría De Educación De Veracruz
		Secretaría De Movilidad
		Suboficina Del Ifreo
		Tesorería
	El Barrio de la Soledad	Agencia Municipal Colonia Progreso
		Honorable Ayuntamiento Del Barrio De La Soledad
		Oficialía Del Registro Civil El Barrio De La Soledad
	El Espinal	Oficialía Del Registro Civil De El Espinal
		Palacio Municipal De El Espinal
	Guevea de Humboldt	Presidencia Municipal De Guevea De Humbotl Tehuantepec Oaxaca
	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Agencia Municipal De Santa María Del Mar
		Base De Maquinaria
		Defensoría De Derechos Humanos Del Pueblo De Oaxaca
		Delegación Catastral De Juchitan
		Dirección Del Registro Civil
		H Ayuntamiento Regiduría Recolector De Basura
		Instituto De La Función Registral
		Instituto Nacional De Migración Subdelegación Local La Ventosa Oaxaca
		Instituto Nacional Electoral
		Jurisdicción Sanitaria Número 2
		Oficinas De La Dirección De Obras Publicas
		Palacio Municipal De Chicapa De Castro Juchitan Oaxaca
		Secretaría De Finanzas
		Servicio De Administración Tributaria. Administración Desconcentrada De Recaudación De Oaxaca
	Magdalena Tequisistlán	Auditorio Municipal
		Oficialía De Registro Civil
		Presidencia Municipal
	Magdalena Tlacotepec	H Ayuntamiento Constitucional Magdalena Tlacotepec
	Matías Romero Avendaño	Agencia Municipal Constitucional
		Agencia Municipal Los Ángeles
		Casa De Administración De La Colonia Oaxaqueña
		Comisión Coordinadora De Trabajos De Derechos Humanos Del Istmo De Tehuantepec-Oaxaca Veracruz
		Defensoría Publica Del Gobierno Del Estado De Oaxaca
		Dirección De Desarrollo Urbano De Matías Romero
		Dirección De Logística Del H Ayuntamiento Municipal De Matías Romero Avendaño
		Dirección De Tránsito Y Vialidad
		H Ayuntamiento Municipal De Matías Romero Avendaño Oaxaca
		Instancia Municipal De Las Mujeres
		Instituto De La Función Registral Del Estado De Oaxaca Ifreo Sede Matías Romero
		Instituto Nacional Electoral
		Juzgado Único Municipal
		Obras Públicas
		Oficina De Atención A Jubilados De Ferrocarriles Nacionales De México
		Registro Civil
		Salón De Usos Múltiples Y Auditorio
		Servicio De Movilidad Del Gobierno Del Estado De Oaxaca
		Servicios Y Mantenimiento Profesionales
		Taller De Maquinaria Y Transporte Del Honorable Ayuntamiento Municipal De Matías Romero

ESTADO	MUNICIPIO	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
		Avendaño
	Reforma de Pineda	Presidencia Municipal De Reforma De Pineda
	Salina Cruz	Administración De Parques Y Jardines
		Aduana Marítima De Salina Cruz
		Almacén De Obras Públicas Municipal De Salina Cruz
		Bodega
		Centro Integral De Atención Al Contribuyente
		Dirección De Mercados De Salina Cruz
		Instituto Catastral De Estado De Oaxaca Delegación Salina Cruz
		Instituto De La Función Catastral
		Instituto Nacional Electoral Junta Distrital 05
		Oficinas Del Servicio De Administración Tributaria
		Palacio Municipal De Salina Cruz
		Registro Civil Primera Oficialía
		Registro Federal De Electores
		Secretaría Del Trabajo Y Previsión Social
		Segunda Oficialía Del Registro Civil
		Taller Mecánico El Ayuntamiento
	San Blas Atempa	Honorable Ayuntamiento Constitucional Municipal De La Villa De San Blas Atempa
		Registro Civil
		Taller Mecánico Sin Nombre
	San Dionisio del Mar	Honorable Ayuntamiento Municipal San Dionisio Del Mar, Oax
	San Francisco del Mar	Presidencia Municipal De San Francisco Del Mar Pueblo Nuevo
	San Francisco Ixhuatán	Presidencia Municipal
	San Juan Cotzocón	Comisión Organizadora De Festejos
		H Ayuntamiento San Juan Cotzocon
		Instituto De La Función Registral Del Estado De Oaxaca
		Oficialía De Registro Civil
		Oficialia Del Registro Civil De Maria Lombardo
		Recaudación De Rentas
	San Juan Guichicovi	Honorable Ayuntamiento Villa De San Juan Guichicovi
		Oficialía Del Registro Civil
	San Juan Mazatlán	Presidencia Municipal
		Registro Civil
	San Lucas Camotlán	Honorable Ayuntamiento San Lucas Camotlan
	San Mateo del Mar	Agencia Municipal Colonia Juárez
		Agencia Municipal De Colonia Jurez
		Alcaldía Municipal
		Centro Coordinador Para El Desarrollo De Los Pueblos Indígenas
		Oficina De Representación Del Barrio Nuevo
		Palacio Municipal
		Registro Civil
		Secretaría Municipal
	San Miguel Chimalapa	H.Ayuntamiento Municipal, San Miguel Chimalapa
		Registro Civil Del Municipio De San Miguel Chimalapa
	San Miguel Tenango	Honorable Ayuntamiento De San Miguel Tenango
	San Pedro Comitancillo	Palacio Municipal
	San Pedro Huamelula	Instituto Nacional De Los Pueblos Indígenas
		Municipio San Pedro Huamelula
		Oficialía Del Registro Civil De San Pedro Huamelula
	San Pedro Huilotepec	H. Ayuntamiento Municipal De San Pedro Huilotepec
	San Pedro Tapanatepec	Encierro Municipal Honorable Ayuntamiento Municipal De San Pedro Tapanatepec Oaxaca
		Instituto De La Función Registral De San Pedro Tapanatepec
		Presidencia Municipal De San Pedro Tapanatepec
	Santa María Chimalapa	Honorable Ayuntamiento De Sta Chimalapa
		Oficialía Del Registro Civil De Sta Maria Chimalapa
	Santa María Guienagati	Municipio De Santa María Guienagati
	Santa María Jalapa del Marqués	Municipio De Santa Maria Jalapa Del Marqués
		Oficialía Del Registro Civil
	Santa María Mixtequilla	Bodega Municipal De Santa Maria Mixtequilla
		Honorable Ayuntamiento Municipal Constitucional De Santa Maria Mixtequilla.
	Santa María Petapa	H. Ayuntamiento De Santa Maria Petapa
	Santa María Xadani	H. Ayuntamiento Municipal Constitucional De Santa Maria Xadani
		Oficialía Del Registro Civil Santa Maria Xadani
	Santiago Astata	H. Ayuntamiento Municipal De Santiago Astata
	Santiago Ixcuintepec	Honorable Ayuntamiento Santiago Ixcuintepec
		Oficina Del Registro Civil
	Santiago Lachiguiri	Palacio Municipal
	Santiago Laollaga	Palacio Municipal De Santiago La Ollaga
	Santiago Niltepec	Presidencia Municipal
	Santiago Yaveo	Ayuntamiento De Santiago Yaveo
		Regiduría
		Sindicatura
	Santo Domingo Chihuitán	Palacio Municipal De Santo Domingo Chihuitan

ESTADO	MUNICIPIO	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
	Santo Domingo Ingenio	Presidencia Municipal
	Santo Domingo Petapa	H. Ayuntamiento Municipal De Santo Domingo Petapa
		Oficialía Del Registro Civil
		Salón Rayando El Sol
	Santo Domingo Tehuantepec	Agencia Municipal Morro Mazatan
		Centro Integral De Atención A Contribuyentes
		Defensoría De Los Derechos Humanos Del Pueblo De Oaxaca
		Instituto De La Función Registral
		Módulo De Enlace Técnico De Coplade Sede Tehuantepec
		Municipio De Santo Domingo Tehuantepec Oaxaca
		Oficialía Del Registro Civil
		Terminal Del Servicio Público Foráneo
	Santo Domingo Zanatepec	Dirección De Deportes. Honorable Ayuntamiento Municipal
		Oficinas Del Registro Civil
		Presidencia Municipal De Santo Domingo Zanatepec
		Regiduría De Rastros Y Panteones
	Unión Hidalgo	Oficialía Del Registro Civil
		Palacio Municipal
Veracruz	Acayucan	Agencia Municipal De Corral Nuevo
		Comisión Estatal De Derechos Humanos Veracruz Delegación Acayucan
		H. Ayuntamiento De Acayucan Veracruz
		Módulo De Ciudadana
		Módulo De Patrimonio Del Estado
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Registro Civil
		Registro Público De La Propiedad
		Salón De Usos Múltiples Corral Nuevo
		Unidad De Diligenciación Del Sat
	Agua Dulce	Catastro Municipal
		Dirección De Registro Civil
		Dirección De Servicios Públicos Municipales
		Dirección Ornatos Parques Y Jardines
		H Ayuntamiento Municipal
		Oficina De Hacienda
	Angel R. Cabada	H. Ayuntamiento Constitucional De Ángel R Cabada
		Registro Civil
		Salón De Fiestas Centro De Convenciones
	Catemaco	Social
		Oficinas Municipales De Limpia Pública
		Palacio Municipal
	Chinameca	Catastro Municipal
		Honorable Ayuntamiento De Chinameca Veracruz
		Kiosco Del Honorable Ayuntamiento De Chinameca Veracruz
	Coatzacoalcos	Administración
		Agencia Municipal De Mundo Nuevo
		Alumbrado Público Agencia Municipal De Villa Allende
		Bodega De Obras Públicas
		Bodega Del Ayuntamiento
		Cocina De La Coordinacion Intermunicipal
		Delegación Regional De Catastro Octava Zona
		Delegación Regional De Derechos Humanos
		Delegación Regional De La Sev Zona Sur De Coatzacoalcos
		Dirección Municipal De Catastro
		Ine
		Módulo De Licencias
		Municipio De Coatzacoalcos Ver Tesorería Municipal
		Oficina De Atención De Jubilados De Ferrocarriles Nacionales
		Oficina De Hacienda Del Estado En Coatzacoalcos
		Oficinas De Inegi
		Oficinas Administrativas Del Mercado Coatzacoalcos
		Palacio Municipal
		Patrimonio Del Estado Sefiplan
		Registro Público De La Propiedad Y El Comercio
		Secretaría De Obras Públicas Y Desarrollo Urbano
		Servicio De Administración Tributaria Sat
		Sindicato De Trabajadores Ferrocarrileros
		Taller De Mantenimiento Limpia Pública
		Tesorería Municipal
	Cosoleacaque	Agencia Municipal De Coacotla
		Agencia Municipal San Pedro Martir
		Departamento De Acción Social H. Ayuntamiento
		Departamento De Recursos Materiales H. Ayuntamiento
		Hacienda Del Estado Cosolecaque
		Instituto Nacional Electoral Cosoleacaque Distrito Xx

ESTADO	MUNICIPIO	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
		Oficina De Abatizadores Cosoleacaque
		Palacio Municipal Cosoleacaque
		Regiduría Sexta Cosoleacaque
		Registro Civil De Cosoleacaque Veracruz
	Hidalgotitlán	Bodega De Maquinaria Municipal
		Departamento De Recaudación Municipal Hidalgotitlán
		Oficina Del Registro Civil Hidalgotitlán
	Hueyapan de Ocampo	Agencia Municipal Cuatotolapan Estación
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Palacio Municipal De Hueyapan De Ocampo
	Isla	Asuntos Religiosos
		H Ayuntamiento Constitucional De Ciudad Isla
		Hacienda Estatal De Isla
		Parque Vehicular Municipal
		Salón Social
	Ixhuatlán del Sureste	Catastro
		H Ayuntamiento De Ixhuatlán Del Sureste
		Patrimonio Del Estado
		Registro Civil
		Salón De Eventos Auditorio Municipal Luis Donaldo Colosio
	Jáltipan	Ayuntamiento Municipal De Jaltipan De Morelos
		Oficina De Secretaría De Finanzas Y Planeación
	Jesús Carranza	Agencia Municipal
		Honorable Ayuntamiento Constitucional De Jesús Carranza
		Oficina De Hacienda Del Estado De Jesus Carranza
		Salón De Usos Múltiples Florentino García Ochoa
	Juan Rodríguez Clara	H Ayuntamiento Municipal
		Instituto Municipal De La Mujer
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Oficinas Del H Ayuntamiento Del Municipio Juan Rodríguez Clara
		Salón De Usos Múltiples Juan Rodríguez Clara Ver
	Las Choapas	H. Ayuntamiento Municipal
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Taller De Mantenimiento
	Mecayapan	Palacio Municipal De Mecayapan Veracruz
	Minatitlán	Agencia Municipal De Mapachapa
		Alumbrado Público
		Ayuntamiento De Minatitlán
		Coordinación De Unidad De Transparencia
		H Ayuntamiento Del Municipio De Minatitlán Regiduría Primera
		Instituto Nacional Electoral
		Oficina Del H Ayuntamiento Obras Públicas
		Oficina Hacienda Del Estado
		Oficinas Del Registro Civil
		Patio De Obras Públicas
		Patrimonio Del Estado Zona Sur Minatitlán
		Registro Público De La Propiedad Y Del Comercio
	Moloacán	Bodega De Materiales Varios
		Palacio Municipal De Moloacán
		Salón De Baile
		Salón De Usos Múltiples
	Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río	Agencia Municipal Congregación Cangrejera
		Archivo Municipal
		Comunicación Social
		Hacienda Del Estado
		Mantenimiento Civil
		Mantenimiento De Alumbrado Público
		Sector Operativo Nanchital
	Oluta	Estacionamiento Y Bodega De Carros Del Municipio De Oluta
		Oficina De Catastro
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Oficina De Obras Públicas
		Palacio Municipal De Oluta
	Oteapan	Ayuntamiento Municipal De Oteapan
		Registro Civil De Oteapan
	Pajapan	H. Ayuntamiento Constitucional De Pajapan, Ver.
		Registro Civil Del Municipio De Pajapan
	Playa Vicente	Ayuntamiento
		Bodega De Almacenamiento De Abasolo Del Valle
		Consejo Administrativo De Abasolo Del Valle
		Gobierno De La Republica
		Salón Social
		Secretaría De Finanza Y Planeación
	San Andrés Tuxtla	Auditorio Municipal

ESTADO	MUNICIPIO	EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
		Bodega Del H. Ayuntamiento Constitucional De San Andrés Tuxtla
		Comisión Internacional De Los Derechos Humanos
		Honorable Ayuntamiento Constitucional Del Municipio De San Andrés Tuxtla Veracruz
		Instituto Federal Electoral
		Instituto Nacional Electoral
		Módulo De Cobo De Servicio De Agua Potable
		Módulo De Servicios Tributarios
		Oficina De Hacienda Del Estado
		Parque Vehicular Base 80
		Patrimonio Del Estado Delegación Zona Los Tuxtlas
		Registro Público De La Propiedad Y Comercio
	San Juan Evangelista	Agencia Municipal De Achotal
		Agencia Municipal De La Cerquilla
		Oficina De Hacienda De San Juan Evangelista
		Palacio Municipal De San Juan Evangelista
	Santiago Tuxtla	Cmas
		Palacio Municipal
		Recinto Ferial Santiago Tuxtla
	Sayula de Alemán	H Ayuntamiento Municipal
		Oficina Del Registro Civil
		Secretaría De Finanza Y Planeación
	Soconusco	Honorable Ayuntamiento De Soconusco
		Registro Civil De Soconusco Veracruz
	Soteapan	Agencia Municipal
		Agencia Municipal De Ocozotepec
		H Ayuntamiento Constitucional De Soteapan
		Registro Civil Soteapan
	Tatahuicapan de Juárez	Ayuntamiento De Tatahuicapan De Juarez, Veracruz
	Texistepec	Ayuntamiento De Texistepec Veracruz
		Bodega Del H Ayuntamiento Municipal De Texistepec
		Dirección De Obras Públicas Municipal
	Uxpanapa	H Ayuntamiento De Uxpanapa Veracruz
	Zaragoza	H Ayuntamiento Constitucional De Zaragoza

Fuente: Elaboración propia con base en Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, INEGI 2021.

Anexo 17. Tablas de indicadores

Nombre	Grado de accesibilidad a carreteras pavimentadas		
Estrategia	Conectividad regional		
Descripción	La accesibilidad refiere a un concepto complejo que integra dos dimensiones de naturaleza distinta: a) la geográfica, la cual corresponde a la cercanía geográfica entre dos puntos, por lo que deben considerarse elementos relacionados con las características orográficas y del medio natural y, b) la social, que toma en cuenta las características de las personas o de los servicios a los que se quiere acceder. Con base en esto, el indicador considera los siguientes elementos en su construcción: existencia de carretera pavimentada, ubicación de las localidades, pendiente del terreno, tipo de vegetación, uso de suelo, existencia de cuerpos de agua, disponibilidad de transporte público y tiempo de desplazamiento a las localidades con más de 15 mil habitantes.		
Nivel de Desagregación	Localidad	**Periodicidad**	10 años
		Acumulado o periódico	Periodo
Unidad de medida	Estratificada	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	CIIT/CONEVAL
Método de cálculo	**Distancia a carretera pavimentada.** La distancia tridimensional desde las localidades hasta la carretera pavimentada, la cual contempla las pendientes del terreno, el tipo de uso de suelo, la cobertura vegetal y presencia de cuerpos de agua como elementos que repercuten en la proximidad. **Disponibilidad de transporte público y tiempo traslado a cabeceras municipales**. Factor que contextualiza hasta qué grado se puede hacer uso o no de la carretera pavimentada y, por ende, se permite la movilidad de la población. **Tiempo de traslado a un centro de servicios.** Tiempo promedio de traslado desde las localidades hacia los centros de servicios (localidades de 15,000 o más habitantes) que se caracterizan por 10 disponer de servicios como salud, educación, empleo, financieros y de mercado.		
Aplicación del método de cálculo	El cálculo de todos los componentes se efectúa a través de técnicas de análisis geoespacial que involucran el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La determinación del número de grupos se realizó mediante análisis de clases latentes y la clasificación de las localidades en grados de accesibilidad se hizo mediante técnicas de análisis de conglomerados (procedimiento k-medias).		
Nombre 1	NA	**Valor 1**	NA
Nombre 2	NA	**Valor 2**	NA
Valor de la sustitución	NA		
Fuente	CONEVAL (GACP – 2020)		
Valor de línea base y metas			
Línea base	2,861 localidades con GACP bajo 51 localidades con GACP muy bajo	**Nota sobre la línea base**	GACP bajo. Son localidades que se ubican de 1 a 10 kilómetros (principalmente) de la carretera pavimentada, la gran mayoría no tienen transporte público o los tiempos de traslado en transporte público mayor de 2 horas a cabecera municipal y, en general, se encuentran a más de una hora de alguna localidad con más de 15,000 habitantes. GACP muy bajo. Son localidades pequeñas (en promedio con 53 habitantes); se encuentran a distancias muy alejadas de la carretera pavimentada, principalmente en el rango de 2 a 50 kilómetros, no obstante, hay algunas exceden los 200 kilómetros de distancia. Se encuentran en lugares aislados, reflejo de las características del relieve, del entorno natural y en la gran mayoría de los casos se carece del servicio de transporte público.
Valor			
Año	2020		
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			
2010		**2020**	
ND		Muy alto – 1,645 Alto – 1,981 Medio – 342 Bajo – 2,861 Muy Bajo - 51	

Nombre	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de empleo					
Estrategia	Movilidad sustentable					
Descripción	Medida que permite operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado para ir al trabajo.					
Nivel de Desagregación	Por municipio		**Periodicidad**	5 años		
			Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje		**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre		
Tendencia esperada	Aumento		**Unidad responsable**	CIIT		
Método de cálculo	PorcPobMenos1hrTrab= ((Pob15+Pob16a30+Pob31a1)/ Pob12a)*100 Donde: PorcPobMenos1hrTrab=Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de empleo Pob15= Población que tarda hasta 15 minutos en trasladarse a su lugar de trabajo Pob16a30= Población que tarda de 16 a 30 minutos en trasladarse a su lugar de trabajo Pob31a1= Población que tarda de 31 a 1 hora en trasladarse a su lugar de trabajo Pob12a= Población de 12 años y más ocupada					
Aplicación del método de cálculo	PorcPobMenos1hr= ((296,263+218,215+117,071) /887,826) *100 = (631,549) /887,826) *100 = 0.71134*100 = 71.13%					
Nombre 1	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de empleo		**Valor 1**	71.13%		
Nombre 2	NA		**Valor 2**	NA		
Valor de la sustitución	71.13%					
Fuente	Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI (cuestionario extendido)					
Valor de línea base y metas						
Línea base			**Nota sobre la línea base**			
Valor	71.13%					
Año	2020					
Meta	90.0%		**Nota sobre la meta**	Mediano plazo		
Serie histórica del indicador						
2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**

Nombre	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a un centro educativo					
Estrategia	Movilidad sustentable					
Descripción	Medida que permite operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado a los equipamientos educativos de todos los niveles de enseñanza					
Nivel de Desagregación	Por municipio		**Periodicidad**	5 años		
			Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje		**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre		
Tendencia esperada	Aumento		**Unidad responsable**	CIIT		
Método de cálculo	PorcPobMenos1hrEdu= ((Pob15+Pob16a30+Pob31a1) / Pob12a) *100 Donde: PorcPobMenos1hrEdu=Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de estudio Pob15= Población que tarda hasta 15 minutos en trasladarse a su lugar de estudio Pob16a30= Población que tarda de 16 a 30 minutos en trasladarse a su lugar de estudio Pob31a1= Población que tarda de 31 a 1 hora en trasladarse a su lugar de estudio Pob3a= Población de3 años y más que asiste a la escuela					
Aplicación del método de cálculo	PorcPobMenos1hrEdu= ((400,895+128,006+36,214) /595,991) *100 = (565,115) /595,991) *100 = 0.94819*100 = 94.82%					
Nombre 1	Porcentaje de población que requiere menos de una hora para trasladarse a su lugar de estudio		**Valor 1**	94.82%		
Nombre 2	NA		**Valor 2**	NA		
Valor de la sustitución	94.82%					
Fuente	Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI (cuestionario extendido)					
Valor de línea base y metas						
Línea base			**Nota sobre la línea base**			
Valor	71.13%					
Año	2020					
Meta	99.0%		**Nota sobre la meta**	Mediano plazo		
Serie histórica del indicador						
2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**

SCT (2012) Libro Blanco. Programa de Mantenimiento Integral. Dirección General de Conservación de Carreteras

Nombre	Accesibilidad a carreteras pavimentadas		
Estrategia	Movilidad, Vial y de Transporte		
Descripción	La accesibilidad refiere a un concepto complejo que integra dos dimensiones de naturaleza distinta: a) la geográfica, la cual corresponde a la cercanía geográfica entre dos puntos, por lo que deben considerarse elementos relacionados con las características orográficas y del medio natural y, b) la social, que toma en cuenta las características de las personas o de los servicios a los que se quiere acceder. Con base en esto, el indicador considera los siguientes elementos en su construcción: existencia de carretera pavimentada, ubicación de las localidades, pendiente del terreno, tipo de vegetación, uso de suelo, existencia de cuerpos de agua, disponibilidad de transporte público y tiempo de desplazamiento a las localidades con más de 15 mil habitantes		
Nivel de Desagregación	Por municipio/por SUR	**Periodicidad**	Por levantamiento
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Grado	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo			
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONAPO (GACP – 2020)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de población que requiere menos de dos horas para trasladarse a su ocupación (desagregado por situación de empleo o educación)		
Estrategia	Movilidad, Vial y de Transporte		
Descripción	Medida que permitirá operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado para ir al trabajo o a estudiar		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$_{T}Pphth_{2h} = ((_{t}Phth_{2h}) /(_{t}Tph)) *100$ Donde: $_{T}Pphth_{2h}$ = Porcentaje de población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t $_{T}Phth_{2h}$ = Población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t $_{T}Tph$ = Total de la población en el año t. $_{T}$ = Es el año de referencia		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Encuesta Nacional de Uso de Tiempo (buscar generar datos relevantes representativos a nivel municipal en la región)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de la población en situación de pobreza		
Estrategia	Urbano-Rural		
Descripción	Indicador que ilustra el porcentaje de población con ingreso inferior al valor de la línea de pobreza por ingresos y que padece al menos una carencia social según los criterios establecidos por CONEVAL		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por tamaño de localidad	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PPP_t = ((PP_t)/(PT_t)) *100$ Donde: PPP_t = Proporción de la población de referencia en situación de pobreza multidimensional PP_t = Población de referencia con al menos una carencia social y con ingreso inferior a la línea de bienestar y PT_t = Población de referencia total en el año t		

Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Mediciones de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de la población que presenta carencia por acceso a la seguridad social		
Estrategia	Urbano-Rural		
Descripción	Porcentaje de la población que carece de los mecanismos gubernamentales para garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por tamaño de localidad	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PPss = ((Pss)/Pt)) *100 Donde: PPss = Porcentaje de población sin acceso a la seguridad social Pss = Población sin acceso a la seguridad social Pt = Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Mediciones de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de población con carencia por acceso a la alimentación		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia Urbano-Rural		
Descripción	Es el porcentaje de la población que tiene carencia por acceso a la alimentación tal como lo define el CONEVAL. El indicador de carencia por acceso a la alimentación se construye a partir de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), bajo los siguientes criterios. En los hogares donde sólo residen adultos, se valora si en los últimos tres meses por falta de dinero o recursos algún integrante del hogar: * Tuvo una alimentación basada en muy poca variedad de alimentos. * Dejó de desayunar, comer o cenar. * Comió menos de lo que piensa debía comer. * Se quedó sin comida. * Sintió hambre, pero no comió. * Comió una vez al día o dejó de comer todo un día.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PPccaa = ((Pccaa)/(Pt)) *100 Donde: PPccaa = Porcentaje de población que vive en hogares con carencia por acceso a la alimentación Pccaa = Población que vive en hogares con carencia por acceso a la alimentación Pt = Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Mediciones de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	

Serie histórica del indicador

Nombre	Porcentaje de la población que presenta carencia por acceso a los servicios de salud		
Estrategia	Estrategia social y cultural Estrategia económica		
Descripción	Es el porcentaje de población que no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución que los presta, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas de seguridad social (IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PPcc = ((Psas)/(Pt)) *100 Donde: PPcc = Proporción de la población que no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución: Seguro Popular, IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército, Marina o privados, respecto a la población total Psas = Es el número de personas que no cuentan con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución: Seguro Popular, IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército, Marina o privados Pt = Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Mediciones de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Porcentaje de población que tardaría menos de dos horas en llegar a un hospital en caso de una emergencia

Nombre	Porcentaje de población que tardaría menos de dos horas en llegar a un hospital en caso de una emergencia		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica		
Descripción	Porcentaje de personas que tardarían menos de dos horas en llegar a un hospital donde lo (a) pudieran atender en caso de emergencia.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	${}_{T}Ppphth_{2h} = (({}_{t}Phth_{2h}) / ({}_{t}Tph)) *100$ Donde: ${}_{T}Ppphth_{2h}$ = Porcentaje de población cuyo tiempo de traslado a un hospital es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Phth_{2h}$ = Población cuyo tiempo de traslado a un hospital es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Tph$ = Total de la población en el año t. ${}_{T}$ = Es el año de referencia		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Se requiere el levantamiento original de la información		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Proporción de escuelas con acceso a electricidad por entidad federativa y nivel educativo

Nombre	Proporción de escuelas con acceso a electricidad por entidad federativa y nivel educativo		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Es el porcentaje de escuelas por nivel de educación con acceso a instalaciones y servicios determinados.		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PS_{(n,\,f),\,t} = ((S_{(n,\,f),\,t}) / (S_{(n,\,t)})) *100$		

	Donde: $PS_{(n, f), t}$ = Porcentaje de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n,f), t}$ = Número de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n, t)}$ = Número total de escuelas del nivel educativo en el periodo t Donde: n = niveles educativos; f = 1, 2, ... ,i t = 1, 2, .. j		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Se requiere el levantamiento de la información censal dentro de los centros escolares		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Proporción de escuelas con acceso a internet por entidad federativa y nivel educativo

Nombre	Proporción de escuelas con acceso a internet por entidad federativa y nivel educativo		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Es el porcentaje de escuelas por nivel de educación con acceso a instalaciones y servicios de internet.		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa Por nivel educativo	**Periodicidad** **Acumulado o periódico**	3 años Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PS_{(n, f), t} = ((S_{(n,f),t})/(S_{(n,t)}))*100$ Donde: $PS_{(n, f), t}$ = Porcentaje de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n, f), t}$ = Número de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n, t)}$ = Numero total de escuelas del nivel educativo en el periodo t Donde: n = niveles educativos; f = 1, 2, ... ,i t = 1, 2, .. j		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Se requiere el levantamiento de la información censal dentro de los centros escolares		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Proporción de escuelas con conexión a la red pública de agua potable por entidad federativa y nivel educativo

Nombre	Proporción de escuelas con conexión a la red pública de agua potable por entidad federativa y nivel educativo		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Proporción de escuelas con conexión a la red pública de agua potable por entidad federativa y nivel educativo		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa Por nivel educativo	**Periodicidad** **Acumulado o periódico**	3 años Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PS_{(n, f), t} = ((S_{(n, f), t})/ (S_{(n, t)})) *100$ Donde: $PS_{(n, f), t}$ = Porcentaje de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n, f), t}$ = Número de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n, t)}$ = Número total de escuelas del nivel educativo en el periodo t Donde:		

	n = niveles educativos; f = 1, 2, … ,i t = 1, 2, … ,j		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Se requiere el levantamiento de la información censal dentro de los centros escolares		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Proporción de escuelas con sanitarios independientes por entidad federativa y nivel educativo

Nombre	Proporción de escuelas con sanitarios independientes por entidad federativa y nivel educativo		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural Estrategia Económica Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Es el porcentaje de escuelas por nivel de educación con acceso a sanitarios independientes en sus instalaciones.		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa y nivel educativo	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PS_{(n,f),t} = ((S_{(n,f),t})/(S_{(n,t)}))*100$ Donde: $PS_{(n,f),t}$ = Porcentaje de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n,f),t}$ = Número de escuelas del nivel educativo n con acceso a la instalación f en el periodo t $S_{(n,t)}$ = Número total de escuelas del nivel educativo en el periodo t Donde: n = niveles educativos; f = 1, 2, … ,i t = 1, 2, … ,j		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Se requiere el levantamiento de la información censal dentro de los centros escolares. Solo existen datos nacionales Infraestructura para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes, INEE https://www.inee.edu.mx/medios/informe2019/stage_01/cap_0201.html		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de mujeres de 15 años de edad o más, que han sufrido violencia física, sexual o psicológica infligida por un compañero íntimo actual o anterior, en los 12 meses anteriores, por entidad federativa según tipo de violencia		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Porcentaje de mujeres y niñas de 15 años y más que declararon haber experimentado al menos un incidente de violencia física, sexual o psicológica por parte de un compañero íntimo actual o anterior, durante los 12 meses anteriores a la entrevista.		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa	**Periodicidad**	Cada que haya nuevo levantamiento de la fuente
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PVFSP^{v}_{\geq 15t} = ((MVFSP^{v}_{\geq 15t}) /(M_{\geq 15t})) *100$ Donde: $PVFSP^{v}_{\geq 15t}$ = Proporción de mujeres y niñas de 15 años o más que han sufrido en los 12 meses anteriores el tipo de violencia v infligida por un compañero íntimo actual o anterior, en el periodo t $MVFSP^{v}_{\geq 15t}$ = Mujeres de 15 años o más que han sufrido en los 12 meses anteriores el tipo de violencia v infligida por un compañero íntimo actual o anterior, en el periodo de tiempo t $M_{\geq 15t}$ = Mujeres de 15 años o más que han tenido pareja, en el periodo t V = Es el tipo de violencia: física, sexual o psicológica		
Aplicación del método de			

cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	ENDIREH, INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de escaños ocupados por mujeres en la Cámara de Diputados		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Es la participación de las mujeres en los puestos de elección popular dentro de la Cámara de Diputados		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada		**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PD_m = ((Diputadas)/(500))* 100 Donde: PD_m = Porcentaje de diputadas de la cámara Diputadas = Mujeres titulares de una curul en la cámara		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	INE, México		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de mujeres en las gubernaturas de las entidades federativas		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Es la participación de las mujeres en las gubernaturas de las entidades federativas del país.		
Nivel de Desagregación	Por entidad	**Periodicidad**	Periodo de elecciones a modificar
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada		**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PG_m = ((Gobernadoras)/(32))*100 Donde: PG_m = Porcentaje de gobernadoras en las entidades federativas Gobernadoras = Mujeres titulares del gobierno en las entidades federativas		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	INE, México		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Ingreso laboral real promedio de las personas ocupadas según sexo		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural		
Descripción	El indicador expresa el ingreso laboral real promedio que reciben las personas ocupadas según sexo en cada una de las 32 entidades federativas del país. Esto permite observar a los estados en donde se encuentra la brecha salarial real entre el ingreso laboral que perciben las mujeres ocupadas, respecto al que perciben los hombres sin considerar el nivel jerárquico. El indicador se encuentra deflactado a precios del 1T 2010 y muestra los pesos reales que perciben por su trabajo en cada entidad federativa. La actualización del indicador está sujeta a la publicación de los microdatos por parte de INEGI.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por entidad federativa	**Periodicidad**	2 años

		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Pesos reales promedio	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada		**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$INGLAB_{ent} = ((\Sigma_{s12}INGLAB_{sexo})/(\Sigma_{s12}POBOCU_{sexo}))$ Donde: $INGLAB_{ent}$ = Ingreso laboral promedio de la población de 12 años o más por sexo según entidad federativa $\Sigma_{s12}INGLAB_{sexo}$ = Ingreso laboral total de la población de 12 años o más según sexo por entidad $\Sigma_{s12}POBOCU_{sexo}$ = Total de la población de 12 años o más ocupada según sexo por entidad federativa		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	ENIGH; INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Proporción de la población que utiliza una fuente de agua potable mejorada (agua entubada dentro de la vivienda, fuera de la vivienda, pero dentro del predio, captación de agua de lluvia y llave pública o hidrante) con un servicio diario y exenta de contaminación fecal y sustancias químicas prioritarias.		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	5años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$P_{SERVICIO} = ((P_{VIVIENDA}+P_{PREDIO}+P_{CAPTACION}+P_{HIDRANTE})_{DIARIO}/(P_{TOTAL}))$ *100 Donde: $P_{SERVICIO}$ = Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable $P_{VIVIENDA}$ = Población con agua dentro de la vivienda P_{PREDIO} =Población con agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del predio $P_{CAPTACION}$ = Población que se abastece de captación de agua de lluvia $P_{HIDRANTE}$ = Población que se abastece de llave pública o hidrante P_{TOTAL} = Población total residente en los hogares		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Censo de Población y Vivienda, INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de cuerpos de agua de buena calidad		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	El indicador se define como la proporción de cuerpos de agua en el país que tienen una buena calidad de agua. La calidad del agua se refiere al agua natural no tratada de ríos, lagos y aguas subterráneas, representando una combinación de influencias naturales junto con los impactos de todas las actividades antropogénicas.		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$P_{CABC} = ((N_{CABC})/(N_{TCA}))$ *100 Donde: P_{CABC} = Proporción de cuerpos de agua clasificados con buena calidad de agua N_{CABC} = Número de cuerpos de agua clasificados con buena calidad del agua N_{TCA} = Número total de cuerpos de agua considerados y clasificados		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONAGUA		
Valor de línea base y metas			
Línea base	Proporción de sitios de	**Nota sobre la línea base**	Incluye medición de DQO, DBO,

	monitoreo en semáforo verde "cumplimiento" en cuanto a calidad del agua		SST, Toxicidad, CF
Valor	71/128 sitios con semáforo verde "cumplimiento" a nivel nacional		
Año	2021		
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de la población con acceso a la electricidad en sus hogares		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Proporción de la población que vive en viviendas particulares con acceso a energía eléctrica de acuerdo al censo de población y vivienda del INEGI		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Proporción	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PPce = ((Pce)/(Pt)) *100 Donde: PPce = Porcentaje de población que vive en hogares con acceso a la electricidad en sus hogares Pce = Población que vive en hogares con acceso a la electricidad Pt = Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Censo de Población y Vivienda INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Mide la participación de energías renovables en el consumo final energético en el país. Se determina sumando el consumo energético de Biogás, Bagazo de Caña, Eólica, Geotermia, Hidráulica, Leña y Solar, dividida por el consumo final de energía (Carbón, Coque, Renovables, Petrolíferos, Gas seco y Electricidad).		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	1 año
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PER = ((CTER)/(CTE)) *100 Donde: PER = Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía CTER = Consumo total de energía renovable CTE = Consumo total de energía		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Por definir		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita

Nombre	Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita		
Estrategia	Estrategia económica Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Es el cambio porcentual del producto interno bruto (PIB) *per cápita* real entre dos años consecutivos. El PIB *per cápita* real resulta de dividir el PIB a precios constantes entre la población total de un país o área geográfica		
Nivel de Desagregación	Por municipio/por sexo	**Periodicidad**	2 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre

Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	TPIBRper cápita$_{t+1}$ = (((PIBRper cápita$_{t+1}$) / (PIBRper cápita$_t$)) -1) *100 Dado que: PIBRper cápita$_{t+1}$ = ((PIBreal$_{t+1}$) /(POBtotal$_{t+1}$)) PIBRper cápita$_t$ = ((PIBreal$_t$)/(POBtotal$_t$)) Donde: TPIBRper cápita$_{t+1}$ = Tasa de crecimiento anual del Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita del año t+1 PIBRper cápita$_{t+1}$ = Producto Interno Bruto real per cápita del año t+1 PIBRper cápita$_t$ = Producto Interno Bruto real per cápita del año t PIBreal$_{t+1}$ = Producto Interno Bruto real del año t+1 PIBreal$_t$ = Producto Interno Bruto real del año t POBtotal$_{t+1}$ = Población total a mitad del año t+1 POBtotal$_t$ = Población total a mitad del año t		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	ENIGH; INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Tasa de desocupación, desglosada por sexo y edad

Nombre	Tasa de desocupación, desglosada por sexo y edad		
Estrategia	Estrategia económica Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Proporción de las personas desocupadas, respecto de la Población Económicamente Activa.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por rango de edad/por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	TD$_t$ = ((D$_t$)/(PEA$_t$)*100 Donde: TD$_t$ = Tasa de desocupación en el año t D$_t$ = Población desocupada en el año t PEA$_t$ Población económicamente en el año t		
Aplicación del método de cálculo	Datos: PEA$_{2020}$ = 1 120 535 D$_{2020}$ = 25 281 Método: TD$_{2020}$ = ((25 281) / (1 120 535) *100 = 2.2561		
Nombre 1	Población económicamente activa 2020	**Valor 1**	1 120 535
Nombre 2	Población desocupada 2020	**Valor 2**	25 281
Valor de la sustitución	D$_{2020}$ = ((25 281) / (1 120 535) *100 = 2.2561		
Fuente	Censo de Población y Vivienda, INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor	2.25%		
Año	2040		
Meta	1.0%	**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Tasa de participación laboral de personas con discapacidad		
Estrategia	Estrategia económica Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Mide el grado de participación de las personas con discapacidad en el mercado de trabajo.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio	**Periodicidad**	No determinada
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PEA = ((Σ^{130}_{15} POBACTECON)/(Σ^{130}_{15} POB))*100 Donde: PEA = Población Económicamente Activa con discapacidad Σ^{130}_{15} POBACTECON = Población en edad de trabajar (15 a 130 años de edad) con discapacidad de un país que participa activamente en el mercado de trabajo, ya sea trabajando o buscando un empleo durante al menos una hora a la semana anterior a la entrevista Σ^{130}_{15} POB = Población de 15 a 130 años de edad con discapacidad		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	

Valor de la sustitución			
Fuente	N/A (Datos originales)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de la población con carencia por calidad y espacios de la vivienda		
Estrategia	Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Se considera como población en situación de carencia por calidad y espacios de la vivienda a las personas que residan en viviendas que presenten, al menos, una de las siguientes características: El material de los pisos de la vivienda es de tierra. El material del techo de la vivienda es de lámina de cartón o desechos. El material de los muros de la vivienda es de embarro o bajareque; de carrizo, bambú o palma; de lámina de cartón, metálica o asbesto; o material de desecho. La razón de personas por cuarto (hacinamiento) es mayor que 2.5.		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulada
Unidad de medida	Proporción	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PPss = ((Pss)/Pt)) *100 Donde: PPss = Porcentaje de población con carencia por calidad y espacios de la vivienda Pss = Población con carencia por calidad y espacios de la vivienda Pt = Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Medición de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados con disposición final adecuada		
Estrategia	Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Proporción de residuos sólidos urbanos recolectados en municipios que declaran remitirlos a sitios de disposición final controlados respecto del total de residuos sólidos urbanos recolectados.		
Nivel de Desagregación	Por entidad federativa/por municipio	**Periodicidad**	6 meses
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	RDA = ((TRA_M)/(TR))*100 Donde: RDA= Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados con disposición final adecuada TRA_M= Total de residuos sólidos urbanos recolectados en los municipios y demarcaciones territoriales con disposición final adecuada TR = Total de residuos sólidos urbanos recolectados		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente			
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados reciclables		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Proporción de residuos sólidos urbanos recolectados recuperados o susceptibles de ser valorizados respecto del total de residuos sólidos urbanos recolectados.		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	6 meses
		Acumulado o periódico	Periódico

Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	RRR= $((TRV_M)/(TR))*100$ Donde: RRR = Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados reciclables TRV_M = Total de residuos sólidos urbanos recolectados susceptibles de valorización TR		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Por definir		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100 000 habitantes / Número de declaratorias por estado o municipio		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	El indicador mide el número de personas que sufren un efecto negativo a causa de la ocurrencia de un desastre, por cada 100 000 habitantes, para poder dimensionar su impacto en la población nacional. Los desastres tienen un efecto negativo sobre las condiciones de vida de la población, el desempeño económico de los países o regiones en que ocurren, además de que perjudican el acervo y los servicios ambientales.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio/por entidad federativa	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Tasa por cada 100 mil habitantes	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada		**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$TPMDAD_t = ((PM_t + PD_t + PA_t)/(PTM_t)*100000$ Donde: $TPMDAD_t$ = Tasa de muertes, personas desaparecidas y afectadas por desastres por cada 100 000 habitantes en el año t PM_t = Personas muertas por la ocurrencia de desastres en el año t PD_t = Personas desaparecidas por la ocurrencia de desastres en el año t PA_t = Personas afectadas por la ocurrencia de desastres en el año t PTM_t = Población total de los Estados Unidos Mexicanos en el año t		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CENAPRED, INEGI, SEGOB, Institutos estatales de protección civil.		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Cobertura de las zonas protegidas en relación con las zonas marinas .NO PROCEDE		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Corresponde al porcentaje de la zona económica exclusiva nacional cubierta por áreas naturales protegidas marinas federales.		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	1 año
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento/Mantener	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$ANP^t_{mar} = ((SUP^t_{ANPmar}) / (SUP^t_{ZEE})) *100$ Donde: ANP^t_{mar} = Porcentaje de la zona económica exclusiva nacional cubierta por áreas naturales protegidas marinas federales del año SUP^t_{ANPmar} = Superficie cubierta por áreas naturales protegidas marinas federales en el año t SUP^t_{ZEE} = Superficie cubierta por la zona económica exclusiva en el año t		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONANP - SEMARNAT, Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México		
Valor de línea base y metas			

Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Superficie forestal como proporción de la superficie total. NO PROCEDE		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Es el porcentaje de la superficie cubierta por bosques y selvas, respecto a la superficie terrestre nacional		
Nivel de Desagregación	Por región	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento/Mantener	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$PSB_t = ((SB_t)/(STN_t))100$* Donde: PSB_t = Porcentaje de la superficie cubierta por bosques y selvas respecto a la superficie terrestre nacional en el año t SB_t = Superficie de bosques y selvas existentes en el país en el año t STN_t = Superficie terrestre nacional (no incluye los cuerpos de agua naturales y artificiales: ríos, lagos, lagunas, presas, bordos y canales), en el año t		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONANP - SEMARNAT, Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Proporción de lugares importantes para la diversidad biológica terrestre y del agua dulce que forman parte de zonas protegidas		
Estrategia	Estrategia ambiental y de resiliencia territorial		
Descripción	Es el porcentaje de la superficie nacional cubierta por áreas naturales protegidas federales, terrestres y de agua dulce, expresado en porcentaje.		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento/Mantener	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$ANP^t_{TerrAgDul} = ((SUP^t_{ANPTerrAgDul})/(SUP_{TERR}))$*100 Donde: $ANP^t_{TerrAgDul}$ = Porcentaje de la superficie nacional cubierta por áreas naturales protegidas federales, terrestres y de agua dulce en el año t $SUP^t_{ANPTerrAgDul}$ = Superficie nacional cubierta por áreas naturales protegidas federales SUP_{TERR} = Superficie terrestre nacional		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONANP - SEMARNAT, Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Número de defunciones por homicidio por cada 100 000 habitantes		
Estrategia	Estrategia Urbano-Rural		
Descripción	Es el número de defunciones por homicidio por entidad de registro durante el año, dividido entre el total de la población a mitad del año, por 100 000.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por municipio	**Periodicidad**	Las cifras preliminares de un determinado año se publican durante el mes de julio del año siguiente. Las cifras definitivas de un determinado año se publican en el último trimestre del año siguiente.
		Acumulado o periódico	Acumulado

Unidad de medida	Casos por cada 100 000 habitantes	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada		**Unidad responsable**	
Método de cálculo	$Num_Def_HO^{ds}{}_{de}$ = (($Def_HO^{ds}{}_{de}$) / ($POB^{ds}{}_{de}$)) *100 000 Donde: $Num_Def_HO^{ds}{}_{de}$ = Número de defunciones por homicidio por cada 100 000 habitantes $Def_HO^{ds}{}_{de}$ = Número de defunciones por homicidio registradas durante el año por entidad de ocurrencia $POB^{ds}{}_{de}$ = Población a mitad de año en la entidad federativa (proyecciones CONAPO) Ds= desagrecación por sexo: Total, hombres, mujeres De= Desagregación por grupos de edad: Menores de 15 años, 15-24. 25-64, 65 o más años		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente			
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Proporción de personas que usan internet, por entidad federativa y principales ciudades

Nombre	Proporción de personas que usan internet, por entidad federativa y principales ciudades		
Estrategia	Estrategia de Ordenamiento Territorial		
Descripción	Este indicador nos muestra el porcentaje de personas que usaron internet en los 12 meses anteriores por cada 100 habitantes del país.		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por entidad federativa/por municipio/por zona metropolitana	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	UI_t = (($NUI^{\geq 6}{}_t$) /($P^{\geq 6}{}_t$)) *100 Donde: UI_t = Número de usuarios de internet por cada 100 habitantes en el año t $NUI^{\geq 6}{}_t$ = Total de individuos de 6 años en adelante que al cierre del año t usaron internet en cualquier sitio en los 12 meses anteriores $P^{\geq 6}{}_t$ = Población de 6 años en adelante estimada al cierre del año t		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Censo de Población y Vivienda; INEGI		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Tasa de crecimiento medio anual de la superficie urbana en ciudades con más de 100 mil habitantes

Nombre	Tasa de crecimiento medio anual de la superficie urbana en ciudades con más de 100 mil habitantes		
Estrategia	Ordenamiento Territorial		
Descripción	Refiere la tasa anual de expansión urbana en las ciudades con más de 100,00 habitantes teniendo como base la medición del 2018		
Nivel de Desagregación	N/A	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	m2	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Constante/Aumento sostenible, planeado y compacto	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	TCMASU=[((SUt / SUt-1) * (1 /n)) - 1]x100 Donde: TCMASU: Tasa de crecimiento medio anual de la superficie urbana. SUt : Superficie de suelo urbano en el año t SUt-1 : Superficie de suelo urbano en el año t-1 n : Número de años entre el periodo		
Aplicación del método de cálculo	TCMASU = [((73.9412 / 72.1525) * (1/10) - 1]x 100 TCMASU = 0.24518256		
Nombre 1	Superficie del suelo urbano 2010 (km2)	**Valor 1**	72.1525 km2
Nombre 2	Superficie del suelo urbano	**Valor 2**	73.9412 km2

	2020 (km2)		
Valor de la sustitución	TCMASU = [((73.9412 / 72.1525) * (1/10) - 1]x 100 TCMASU = 0.24518256		
Fuente	Censo de población y vivienda 2010, INEGI. Censo de población y vivienda 2010, INEGI.		
Valor de línea base y metas			
Valor	0.24518256		
Año	2030		
Meta	0.25	**Nota sobre la meta**	No se debe buscar el crecimiento de la mancha urbana, sino la consolidación de esta misma, permitiendo el aprovechamiento al máximo de la ocupación del suelo al interior de las ciudades.
Serie histórica del indicador			

Nombre	Atracción migratoria reciente (énfasis en municipios con Polos de Desarrollo)		
Estrategia	Ordenamiento Territorial		
Descripción	Medida recomendada por el Banco Mundial que permite confirmar el cambio en el patrón de la población y reacomodo social observado a partir de las intervenciones realizadas		
Nivel de Desagregación	Por municipio/por SUR	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Personas	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	N/A	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	Porcentaje de PME =(PRESOEt1 / POBm) * 100 Donde: PRESOEt1 (5 y más) =Población residente en otra entidad, y el año o población de 5 años y más años antes del levantamiento censal que vivan en una entidad diferente a la entrevista. POB (5 años de edad y más) = Población total de 5 y más años de edad. (Nota: De acuerdo con la información disponible al término del Censo de Bienestar 2020, se determinará si el cálculo puede ser elaborado para el municipio, en cada uno de los municipios que componen la región)		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Censos de Población y Vivienda (INEGI)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos (desagregada por sexo y tamaño de localidad)		
Estrategia	Económica		
Descripción	Indicador que ilustra la población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior a la línea de pobreza por ingreso		
Nivel de Desagregación	Por sexo/por tamaño de localidad	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	%Pi=(Pi/Pr) *100 Dónde: %Pi= Porcentaje de población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos Pi= Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos Pr= Población total		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONEVAL: Mediciones de la pobreza		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Índice de GINI		
Estrategia	Económica		
Descripción	índice propuesto por el banco mundial como medida de la desigualdad ideada por Corrado Gini. El coeficiente mide los términos distributivos globales del ingreso entre las personas habitantes de cierto territorio		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Unidades	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	Basado en el método GINI estandarizado a nivel internacional N/A		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Generado por CONEVAL en el tema de Cohesión Social		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Brecha en el Índice de marginación entre el municipio más alto y el más bajo (desagregado por SUR y por tamaño de localidad)		
Estrategia	Estrategia Social y Cultural		
Descripción	Mide la diferencia (brecha) en el Índice de Marginación (IM) entre los dos municipios con los valores más y meno salto		
Nivel de Desagregación	Por municipio/por tamaño de localidad	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Puntos	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	BIMM=(IMMalto)-(IMSMbajo) BIMM: Brecha en el Índice de Marginación a nivel Municipal IMM bajo: Índice de Marginación del Municipio con el valor más bajo IMM alto: Índice de Marginación del Municipio con el valor más alto		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONAPO		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Accesibilidad a carreteras pavimentadas		
Estrategia	Movilidad, Vial y de Transporte		
Descripción	La accesibilidad refiere a un concepto complejo que integra dos dimensiones de naturaleza distinta: a) la geográfica, la cual corresponde a la cercanía geográfica entre dos puntos, por lo que deben considerarse elementos relacionados con las características orográficas y del medio natural y, b) la social, que toma en cuenta las características de las personas o de los servicios a los que se quiere acceder. Con base en esto, el indicador considera los siguientes elementos en su construcción: existencia de carretera pavimentada, ubicación de las localidades, pendiente del terreno, tipo de vegetación, uso de suelo, existencia de cuerpos de agua, disponibilidad de transporte público y tiempo de desplazamiento a las localidades con más de 15 mil habitantes		
Nivel de Desagregación	Por municipio/por SUR	**Periodicidad**	Por levantamiento
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Grado	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo			

Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONAPO (GACP – 2020)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de población que requiere menos de dos horas para trasladarse a su ocupación (desagregado por situación de empleo o educación)		
Estrategia	Movilidad, Vial y de Transporte		
Descripción	Medida que permitirá operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado para ir al trabajo o a estudiar		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	3 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	${}_{T}Ppphth_{2h} = (({}_{t}Phth_{2h}) /({}_{t}Tph)) *100$ Donde: ${}_{T}Ppphth_{2h}$ = Porcentaje de población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Phth_{2h}$ = Población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Tph$ = Total de la población en el año t. $_{T}$ = Es el año de referencia		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Encuesta Nacional de Uso de Tiempo (buscar generar datos relevantes representativos a nivel municipal en la región)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Porcentaje de población que requiere menos de dos horas para trasladarse a un centro de salud de primer nivel

Nombre	Porcentaje de población que requiere menos de dos horas para trasladarse a un centro de salud de primer nivel		
Estrategia	**Movilidad, Vial y de Transporte**		
Descripción	Medida que permitirá operacionalizar y monitorear los tiempos de traslado derivados de la implementación de los proyectos del POT-RIT. Particularmente, enfocado a los tiempos de traslado en caso de tener que desplazarse a una unidad médica de atención básica		
Nivel de Desagregación	Por municipio	**Periodicidad**	5 años
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	${}_{T}Ppphth_{2h} = (({}_{t}Phth_{2h}) /({}_{t}Tph)) *100$ Donde: ${}_{T}Ppphth_{2h}$ = Porcentaje de población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Phth_{2h}$ = Población cuyo tiempo de traslado es menor a dos horas en el año t ${}_{T}Tph$ = Total de la población en el año t. $_{T}$ = Es el año de referencia		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Encuesta Nacional de Uso de Tiempo (buscar generar datos relevantes representativos a nivel municipal en la región)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			

Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje del territorio que presenta pérdida de cobertura arbórea.		
Estrategia	Ambiental y de Resiliencia Territorial		
Descripción	Mide el porcentaje de la superficie del territorio nacional que sufre una pérdida de cobertura arbórea anualmente		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	Psfp=(sfp*100) /SN Donde: Psfp: Porcentaje superficie forestal perdida. sfp: superficie forestal perdida en hectáreas en el año. SN: Superficie terrestre total nacional en hectáreas.		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Global Forest Watch		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Emisión anual de GEI a nivel nacional en gigagramos de dióxido de carbono equivalente (CO2e).		
Estrategia	Ambiental y de Resiliencia Territorial		
Descripción	Mide el aumento o decremento de la emisión de Gases de Efecto Invernadero generados a nivel nacional de manera anual, tomando como referencia una línea base y tendencia de cambio histórica		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Gigagramos	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Reducción	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	EAGEI = ∑ (ECO2 + ECH4 +EN2O) Donde: EAGEI=Emisión anual de gases de efecto invernadero ECO2=Emisiones anuales de dióxido de carbono (CO2) en Gg ECH4=Emisiones anuales de metano (CH4) en Gg deCO2e EN2O=Emisiones anuales de óxido nitroso (N2O) en Gg de CO2e		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INECC)		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje territorial designada como Área Natural Protegida		
Estrategia	Ambiental y de Resiliencia Territorial		
Descripción	Es una medida resumen que expresa el incremento del Área Natural Protegida en cada uno de los estados y en la región de análisis		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Acumulado

Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento/Mantener	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	ANPpm= (SANPpm / StANPe1-n) x 100 Donde: ANP es la superficie del Área Natural Protegida con Programa de Manejo posterior a la implementación del POTRANPe1-n es la superficie total del Área Natural Protegida en el Estado 1 al Estado "n"		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	CONAMP - SEMARNAT, Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de Zonas Metropolitanas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Metropolitano instaladas		
Estrategia	Institucional y de Gobernanza		
Descripción	Indicador de gestión que mide el porcentaje de Zonas metropolitanas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Territorial Metropolitanas		
Nivel de Desagregación	Regional	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PCOMI= (COMI/ZM) x 100 Donde: PCOMI: Porcentaje de Comisiones de ordenamiento metropolitano instaladas COMI: Comisiones de ordenamiento metropolitano Instaladas ZM: Zonas Metropolitanas		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Diario Oficial de la Federación		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			
Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Nombre	Porcentaje de entidades federativas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Territorial instaladas		
Estrategia	Institucional y de Gobernanza		
Descripción	Indicador de gestión que mide el porcentaje de entidades federativas que cuentan con Comisiones de Ordenamiento Metropolitano instaladas		
Nivel de Desagregación	Metropolitano	**Periodicidad**	Anual
		Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	**Periodo de recolección de datos**	Enero a diciembre
Tendencia esperada	Aumento	**Unidad responsable**	
Método de cálculo	PEFIPP=(EFIPA/TEF) * 100 Donde: PEFIPP = Porcentaje de Entidades Federativas con instrumentos de planeación de ordenamiento territorial		
Aplicación del método de cálculo			
Nombre 1		**Valor 1**	
Nombre 2		**Valor 2**	
Valor de la sustitución			
Fuente	Diario Oficial de la Federación		
Valor de línea base y metas			
Línea base		**Nota sobre la línea base**	
Valor			

Año			
Meta		**Nota sobre la meta**	
Serie histórica del indicador			

Anexo 18. Criterios de agrupación de localidades

Para la clasificación de las localidades urbanas en ciudades de 1°, 2° y 3° orden se toma como referencia el trabajo "Sistema Urbano Nacional 2018" (SUN 2018) realizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), con el cual se analizan la situación espacial y demográfica de las localidades urbanas en el territorio nacional.

Para este trabajo se hace la homologación entre los tres órdenes de ciudades y las clases presentes en el SUN 2018.

Tabla 1 Homologación entre jerarquización de ciudades y Sistema Urbano Nacional 2018.

Jerarquía de Ciudades	SUN 2018
Ciudades de 3° Orden	Centros Urbanos
Ciudades de 2° Orden	Conurbación.
Ciudades de 1° Orden	Zona Metropolitana

Para los fines de este trabajo se tienen que las ciudades de 3° orden (centros urbanos) son aquellas localidades urbanas que cuentan con 15mil o más habitantes, y que no presentan contigüidad con otras localidades urbanas o se encuentran en alguna zona metropolitana. Mientras que las ciudades de 2° orden (Conurbación) son aquellas localidades urbanas que presentan un patrón de proximidad contiguo es decir que se encuentran en conurbación y que por lo tanto constituyen una misma unidad urbana, la cual debe tener un mínimo poblacional de 15 mil habitantes. Finalmente, las ciudades de 3° orden (Zonas Metropolitanas) es aquella agrupación de localidades que forman parte de los municipios que constituyen una Zona Metropolitana, de esto es importante destacar que las Zonas Metropolitanas son agrupaciones municipales, por lo que todas aquellas localidades dentro de esta delimitación forman parte de esta; de igual forma son consideradas como zonas metropolitanas aquellas localidades que superen el millón de habitantes.

De las ciudades de 1° orden, es importante destacar que por temas de simplicidad cartográfica y de análisis espacial, las localidades que fueron asignadas con esta categoría fueron concentradas en una misma espacia, es decir que todas las localidades pertenecientes a la zona metropolitana conforman la misma entidad. Mientras que para las ciudades de 2° orden se tiene una situación familiar en la que dos o más localidades, por cuestiones de contigüidad física o conurbación son agrupadas en una misma entidad. A continuación, se muestra un desglose de las ciudades desagrupadas por localidad y/o municipio en caso de las ciudades de 1° orden.

Tabla 2 Tabla de desglose entre jerarquía de ciudades y sistema urbano nacional 2018

Jerarquía de Ciudad	Tipo de Ciudad	Nombre SUN 2018	Nombre Localidad
1° Orden	**Zona Metropolitana**	**Acayucan**	Municipios de: Acayucan, Oluta, Soconusco
		Coatzacoalcos	Municipios de: Coatzacoalcos, Ixhuatlán del Sureste, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río
		Tehuantepec	Municipios de: Salina Cruz, San Blas Atempa, San Pedro Huilotepec, Santa María Mixtequilla, Santo Domingo Tehuantepec
		Minatitlán	Municipios de: Chinameca, Cosoleacaque, Jáltipan, Minatitlán, Oteapan, Zaragoza

2° Orden	**Conurbación**	**Agua Dulce**	Agua Dulce
			El Muelle (Gavilán Norte)
		Ciudad Ixtepec	Ciudad Ixtepec
			Colonia Niza Luba
		Juchitán de Zaragoza	Colonia 19 de Marzo (Colonia San José)
			Colonia de la Amistad
			Colonia José Yola
			Colonia Mariano Montero
			Colonia San Isidro
			Colonia San Vicente
			Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza
		Matías Romero Avendaño	El Bajío
			Hidalgo Norte
			Hidalgo Sur
			Lázaro Cárdenas
			Matías Romero Avendaño
			Rincón Viejo
		San Andrés Tuxtla	Prolongación Primitivo R. Valencia
			Real de San Andrés
			San Andrés Tuxtla
3° Orden	**Centro de Población**	**Catemaco**	Catemaco
		Isla	Isla
		Las Choapas	Las Choapas
		Santiago Tuxtla	Santiago Tuxtla
		Juan Rodríguez Clara	Juan Rodríguez Clara
		Sayula de Alemán	Sayula de Alemán

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Urbano Nacional 2018 CONAPO.