



# PROGRAMA DE MANEJO **SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO**



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS



El presente Programa de Manejo se elaboró con fundamento en los artículos 4o., quinto párrafo y 27, tercer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 2, fracción I, 17, 26 y 32 Bis, fracciones I y VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 65 y 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 72, 73, 74, 75 y 76 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, por la persona titular de la Dirección del Área Natural Protegida en ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 77, fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**LA ENCARGADA DEL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO**

**MARTHA LÓPEZ HERNÁNDEZ**



Contenido

- 1. INTRODUCCIÓN ..... 5
  - 1.1. ANTECEDENTES ..... 8
- 2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA ..... 16
- 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO ..... 17
- 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA..... 17
  - 4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES ..... 17
  - 4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS ..... 20
  - 4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS..... 34
  - 4.4. REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN ..... 59
  - 4.5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ..... 68
  - 4.6. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y BIOCULTURAL ..... 71
  - 4.7. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL..... 74
  - 4.8. USO DE SUELO ..... 76
  - 4.9. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA ..... 78
  - 4.10. NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES A LAS QUE ESTÉ SUJETA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA..... 80
- 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL..... 81
  - 5.1. ECOSISTÉMICO..... 81
  - 5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO ..... 86
  - 5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL ..... 89
- 6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN ..... 90
  - 6.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN ..... 91
  - 6.2. SUBPROGRAMA DE MANEJO ..... 101
  - 6.3. SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN..... 109
  - 6.4. SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO..... 113
  - 6.5. SUBPROGRAMA DE CULTURA ..... 117
  - 6.6. SUBPROGRAMA DE GESTIÓN..... 121
- 7. ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN ..... 125
- 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS ..... 151
- 9. BIBLIOGRAFÍA ..... 172





ANEXOS ..... 185

ANEXO 1. LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO ..... 185

ANEXO 2. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010, REGISTRADAS EN EL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO ..... 202

ANEXO 3. COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA SUBZONIFICACIÓN DEL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO ..... 206

ANEXO 4. TEMPORADAS CRÍTICAS PARA LAS TORTUGAS MARINAS PRESENTES EN EL SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO ..... 256



## 1. INTRODUCCIÓN

México es considerado el país de las tortugas marinas. Seis de las siete especies registradas en el mundo se encuentran en mares y costas mexicanas, sitios idóneos para reproducirse, alimentarse, crecer y desarrollarse. Asimismo, algunas de las playas de anidación en México resultan relevantes para la conservación de las tortugas marinas en el ámbito mundial por ser las de mayor abundancia.

Las tortugas marinas forman parte del grupo más antiguo de reptiles, con el rango más amplio de distribución, encontrándose en aguas tropicales o subtropicales costeras, templadas y subárticas de todo el mundo, a la fecha en México se registran seis de ellas: tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde/negra (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmodochelys imbricata*) y tortuga lora (*Lepidochelys kempii*).

Las tortugas marinas juegan un papel importante en los ecosistemas, ayudan a mantener la salud de los sitios que habitan, como los lechos de pastos marinos, los arrecifes coralinos y las playas; son especies que se alimentan de flora y fauna marina, evitando la sobrepoblación de ciertas especies, sus huevos y crías forman parte de la dieta de algunos depredadores, trasladan nutrientes del ambiente marino al terrestre y viceversa, remueven la arena y proveen de nutrientes que ayudan al establecimiento de especies vegetales que mantienen las playas y protegen los sitios de anidación, entre otros.

En la actualidad, sus poblaciones han sido reducidas tan drásticamente que las seis especies de tortugas marinas que se registran en México se encuentran en la categoría en peligro de extinción de conformidad con lo establecido en la "Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo" publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de diciembre de 2010, y la "Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010", publicada en el DOF el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010), siendo la modificación y pérdida del hábitat, la contaminación, el calentamiento global, el saqueo de nidadas, el comercio ilegal y la muerte por pesca incidental algunas de las principales causas de su declive. Además, todas ellas están en la lista de especies prioritarias para la conservación conforme al "Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación", publicado el 5 de marzo de 2014 en el DOF.

Asimismo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN / IUCN por sus siglas en inglés), cataloga a la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y a la tortuga caguama (*Caretta caretta*) como especies vulnerables; la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en peligro y la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y carey como en peligro crítico. En el caso de la tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) la UICN la cataloga como una especie vulnerable, sin embargo, la población del Pacífico Oriental continúa en peligro crítico de extinción.

En consecuencia, alrededor del mundo se ha trabajado en aplicar diferentes estrategias para su conservación, como en el caso de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, adoptada en Caracas, el primero de diciembre de mil novecientos noventa y seis, que entró en vigor en México el 2 de mayo de 2001, la cual tiene como objetivo promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y del hábitat del que



dependen, basándose en los datos científicos más fidedignos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes.

En el caso de México, los primeros esfuerzos del gobierno para el conocimiento de estas especies nacieron en 1966, como apoyo a la actividad pesquera, ya que las tortugas marinas fueron un recurso pesquero debido a que su piel sustituyó el mercado de la piel de cocodrilo, de igual forma, las tortugas marinas han sido alimento de las comunidades costeras desde tiempos remotos. Las playas eran supervisadas por inspectores de pesca, quienes comenzaron a compilar y sistematizar los datos de las seis especies de tortugas marinas, dando pauta al Programa Nacional para la Conservación de Tortugas Marinas con dos propósitos primordiales: apoyar la regulación de la pesquería y promover la investigación y conservación de estas especies. Éste fue actualizado en 2022, resultando el documento para el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (PNCTM), el cuál consta de 11 estrategias de conservación entre las que se encuentran la protección de nidadas, el monitoreo biológico, la protección, manejo y restauración del hábitat, entre otras (CONANP, 2022).

Por lo anterior, y en seguimiento a las acciones de conservación de tortugas marinas que se venían desarrollando en México, el 29 de octubre de 1986 se publica en el DOF el “Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie” en el cual se refieren 17 playas ubicadas tanto en el Océano Pacífico como en el Golfo de México y Mar Caribe Mexicano (DOF, 1986). El 16 de julio de 2002 se publicó en el DOF el “Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el decreto publicado el 29 de octubre de 1986” (DOF, 2002); y el 24 de diciembre de 2022 se publicó en el DOF, el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas” (DOF, 2022a).

De acuerdo con el artículo primero del Decreto de 1986 antes referido, una de las playas que se identifica como zona de reserva y sitio de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, es la Playa de Rancho Nuevo, la cual, conforme al Decreto modificatorio, publicado el 24 de diciembre de 2022, es denominada Santuario Playa Rancho Nuevo, en el estado de Tamaulipas.

Esta playa es considerada como la principal zona de anidación del mundo de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), debido a que ahí se registra alrededor del 90 % del total de la anidación que ocurre cada año. Es en esta playa en donde se estableció el primer campamento tortuguero en México, en 1966.

El Santuario Playa Rancho Nuevo está caracterizado por sus ambientes únicos que se mantienen en condiciones de relativo aislamiento; además de contar con las condiciones para la anidación de especies de tortugas marinas, se encuentran especies de plantas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y a la “Fe de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30



de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019” publicada en el DOF el 4 de marzo de 2020, como lo son el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), importantes para el buen funcionamiento del ecosistema costero.

En este orden de ideas, se señala que, el artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) formulará el Programa de Manejo de un área natural protegida (ANP), dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria respectiva en el DOF. Por su parte, los artículos 72 y 73 de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, respectivamente establecen que, las ANP deberán contar con un Programa de Manejo que se sujetará a las disposiciones contenidas en la declaratoria del área, y que en la formulación del programa de manejo se deberá promover la participación de los habitantes, propietarios y poseedores de los predios que conforman el área respectiva; dependencias de la Administración Pública Federal que, por su competencia, pudieran aportar elementos al programa; los gobiernos estatales, municipales, y las organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas.

Con base en lo anterior, la SEMARNAT, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), formuló el presente Programa de Manejo, el cual, es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida Santuario Playa Rancho Nuevo, tomando en cuenta los objetivos previstos en el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las provisiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, entre las que se encuentra el Santuario Playa Rancho Nuevo, para garantizar la preservación de sus elementos naturales y de los servicios ambientales que proporcionan.

Asimismo y atendiendo a lo dispuesto en el artículo 66 de la LGEEPA, el presente instrumento contiene la descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del ANP; así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra; la forma en que se organizará la administración del Santuario y los mecanismos de participación de los individuos y comunidades asentadas en la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su protección y aprovechamiento sustentable; las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo, así como con los programas sectoriales correspondientes, los objetivos específicos del Santuario; la referencia a las normas oficiales mexicanas aplicables a todas y cada una de las actividades a que esté sujeta el ANP; los inventarios biológicos existentes al momento de la elaboración del presente Programa de Manejo y los que se prevea realizar, y las reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en el Santuario.

En el capítulo de Zonificación y Subzonificación, el Programa de Manejo ubica las áreas geográficas que, por sus características biológicas, físicas, sociales y económicas, están sujetas a políticas de manejo distintas, denominadas subzonas; adicionalmente, se prevén las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas.



## 1.1. ANTECEDENTES

El Golfo de México forma parte de la región del Gran Caribe y se le considera la cuenca de aguas protegidas más grande del Océano Atlántico con 1.8 millones de km<sup>2</sup> (De la Lanza, 1991). En la zona costera del Golfo de México se encuentra una gran diversidad de hábitats costeros de alta productividad que son sistemas interconectados, como bahías, deltas, lagunas costeras y estuarios, humedales, pastos marinos, y arrecifes de coral (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007). Esta diversidad de ambientes permite alojar una importante cantidad de especies marinas y terrestres que le dan mayor valor a la zona costera del Golfo de México, ejemplo de esto, es la presencia de cinco de las seis especies de tortuga marina que se distribuyen en México: tortuga verde o blanca (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga laúd (*Dermochelys coriácea*) y tortuga lora (*Lepidochelys kempi*); esta última considerada como endémica del Golfo de México, cuya principal área de reproducción está en las costas tamaulipecas.

En México, desde hace más de cinco décadas, se han implementado medidas de protección de las especies de tortugas marinas que se registran en territorio mexicano, y a través de proyectos de investigación y monitoreo, es que se ha generado gran cantidad de información sobre su biología, ecología y fuentes de presión; esto debido a que sus poblaciones se han visto seriamente afectadas por diversas actividades antropogénicas. Entre las principales fuentes de presión destacan la actividad pesquera a la que estuvieron sometidas por algunas décadas como actividad productiva; la interacción con artes de pesca no selectivos, tales como redes de arrastre, palangres, redes de deriva o fondo, la captura ilegal, para venta o consumo, el saqueo de nidadas y el deterioro de las playas de anidación.

La actividad pesquera de tortugas marinas registra su mayor auge en la década de 1960 por la demanda en el aprovechamiento de su piel como sustituto de la de cocodrilo. Para finales de esa década, la captura alcanzó su máximo registro, con más de 14,000 toneladas (t) de producto, observándose a la par una evidente declinación en las poblaciones de tortugas marinas (Márquez, 1976). Esta actividad junto con el intenso saqueo de huevos en playa, la matanza clandestina, la destrucción del hábitat y la inadecuada aplicación de la ley, llevaron a las seis especies de tortugas marinas que se distribuyen en México, a un nivel crítico en sus poblaciones, situación que impulsó al gobierno federal a declarar veda total con objeto de reorganizar la pesquería (Márquez *et al.*, 1982).

Para compensar la extracción de tortugas marinas, desde 1962 se inician los trabajos prospectivos para ubicar áreas importantes de alimentación, reproducción y captura de tortugas marinas para su protección. En 1966 se instalan los primeros campamentos tortugeros móviles en playas como Rancho Nuevo, estado de Tamaulipas, y Boca de Apiza, estado de Colima, reconociendo la importancia de proteger las nidadas para la producción de neonatos que se integren al medio marino, para compensar la pérdida de individuos capturados en la actividad pesquera, además de incrementar el conocimiento de algunas poblaciones ya mermadas para esos tiempos, por lo que nace el Programa Nacional de Investigación de Tortugas Marinas (Márquez y Peñaflores, 2016), hoy conocido como Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (PNCTM).

En 1976 se plantea por primera vez la necesidad de establecer reservas naturales para la conservación de las tortugas marinas y su hábitat en México. La propuesta enlistó ocho playas que debían tener un cuidado especial por las condiciones en que se encontraban sus poblaciones anidadoras (Rancho Nuevo, Tamaulipas; Isla Contoy, Quintana Roo; Mismaloya, Jalisco; Maruata y Colola, Michoacán; Piedra de Tlacoyunque, Guerrero; Bahía de Chacahua, y La Escobilla, Oaxaca). Los especialistas en tortugas marinas de los años de la década 1970, proponían evitar cualquier actividad perturbadora tanto en tierra como en mar para las hembras anidadoras en esas ANP (Márquez, 1976).



Finalmente, el 29 de octubre de 1986 se publicó en el DOF el “Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie”. El Decreto contempla 16 zonas de restauración y sitios de refugio (para 17 playas) en diferentes estados del país, considerándose 14 playas localizadas en el litoral del Pacífico mexicano y tres en el litoral de Golfo de México y Mar Caribe Mexicano por su alta relevancia para cada una de las seis especies que se reproducen en México (DOF, 1986).

La actividad pesquera en México se desarrolló hasta 1990. Sin embargo, a pesar de las medidas implementadas, en la década de 1980 se observó una importante y considerable disminución en las poblaciones de tortugas marinas, y de los registros de anidación en todas las playas de anidación. Como consecuencia, el 31 de mayo de 1990 se publicó en el DOF el “Acuerdo por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California” (DOF, 1990). En ese mismo año se estableció el Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas a cargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), sumándose a los esfuerzos del entonces Instituto Nacional de Pesca (INP) ahora Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS).

Hasta este momento ya había gran cantidad de playas con trabajo de protección por parte de universidades de varios estados del país, tal como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Universidad de Guadalajara entre otras, así como personal del gobierno federal, específicamente del entonces Instituto Nacional de Pesca, quienes supervisaban y recorrían la mayoría de las playas en donde se tenía conocimiento de la anidación de las tortugas marinas.

Siendo la captura incidental en redes de arrastre, una de las principales amenazas de las tortugas marinas, para minimizar su muerte por esta causa, se estableció como obligatorio el uso de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DET) mediante diversas Normas Oficiales Mexicanas, a la vez de otras medidas regulatorias para la protección de las tortugas marinas y su hábitat de anidación.

Así el 14 de septiembre de 1993 se publicó en el DOF la “Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOMEM-008-PESC-1993, por la que se establece el uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas marinas en las redes de arrastre camaroneras durante las operaciones de pesca comercial de camarón en el Golfo de México y mar Caribe mexicanos” (DOF, 1993), y el 18 de marzo de 1996 se publicó en el DOF la “Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-PESC-1996, Por la que se establece el uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas marinas en las redes de arrastre durante las operaciones de pesca de camarón en el Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California” (DOF, 1996), con el fin de contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas disminuyendo su captura incidental.

Para el 16 de julio de 2002 se publicó en el DOF el “Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el Decreto publicado el 29 de octubre de 1986”.

El 13 de diciembre de 2016 se publicó en el DOF una actualización del tipo de DET mediante la “Norma Oficial Mexicana NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016, Especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción



federal de los Estados Unidos Mexicanos” (DOF, 2016b), en donde se establecieron las especificaciones técnicas que deben cumplir los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) de tipo rígido, que se instalen en las redes de arrastre utilizadas en las operaciones de pesca comercial y didáctica de camarón, que se realicen en aguas de jurisdicción federal, con el objeto de contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas y disminuir su captura incidental.

Las zonas de reserva y sitios de refugio que se mencionan en el Decreto antes señalado, con fecha de publicación del 29 de octubre de 1986, se delimitaban únicamente por dos coordenadas extremas, por lo que era necesario actualizar los elementos técnicos básicos que permitieran a la autoridad identificar los límites y ubicación de los polígonos conformados, aplicando las herramientas tecnológicas de medición actuales con el fin de precisar la descripción analítico-topográfica con vértices georreferenciados, coordenadas ortogonales, rumbos y distancias que no estaban disponibles en la época en que se expidió dicho decreto, lo que proporcionaría una mayor certeza jurídica para los colindantes de los santuarios y para la autoridad federal responsable de su administración.

Por lo que, finalmente, el 24 de diciembre de 2022 se publicó en el DOF, el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”.

En el contexto internacional, como parte de las acciones para la recuperación y conservación de las tortugas marinas, México forma parte de diversos acuerdos e instrumentos internacionales tanto multilaterales como bilaterales, entre las que se encuentran:

- **Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, adoptada en Caracas, el primero de diciembre de mil novecientos noventa y seis:** es un tratado intergubernamental que provee el marco legal para que los países del Continente Americano tomen acciones en favor de las tortugas marinas; promueve la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y el hábitat del cual depende, con los datos más fidedignos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las partes, decretada su promulgación en el DOF el 29 de noviembre de 2000.
- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES):** decretada su promulgación en el DOF el 06 de marzo de 1992, tiene la finalidad el velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para la supervivencia de las especies. Todas las especies de tortugas marinas se encuentran en el apéndice I de dicha convención que incluye las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora.
- **Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y el Protocolo que la Modifica, adoptadas en la ciudad de Ramsar y París, el 2 de febrero de 1971 y el 3 de diciembre de 1982.** Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional desde el punto de vista ecológico, botánico, zoológico, limnológico o hidrológico, donde se incluyen playas de anidación de tortugas marinas.
- **Comisión Interamericana del Atún Tropical:** tiene como finalidad la organización regional de ordenación pesquera responsable de la conservación y ordenación de los



atunes, especies afines, especies asociadas y sus ecosistemas en todo el Océano Pacífico oriental, considerando los efectos adversos de la pesca sobre las poblaciones de tortugas marinas, por lo cual, se han conducido a avances en las mejores prácticas y tecnologías para evitar interacciones y/o reducir la mortalidad de tortugas marinas que interactúan con las artes de pesca. Esta Comisión fue creada mediante una Convención suscrita el 31 de mayo de 1949 y entró en vigor el 3 de marzo de 1950. México se adhirió hasta 1964.

- **El Comité Trilateral México-Canadá-EUA para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas:** a través de los proyectos impulsados por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte: incluyen una mesa de trabajo de “Especies Compartidas” con el tema de tortugas marinas.
- **Convenio sobre la Diversidad Biológica:** decretada su promulgación en el DOF el 07 de mayo de 1993, los objetivos del Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.
- **Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar:** Promulgada el 18 de mayo de 1983, en su preámbulo se señala, entre otras cosas, que los Estados Parte reconocen la conveniencia de establecer por medio de esta Convención, con el debido respeto de la soberanía de todos los Estados, un orden jurídico para los mares y océanos que facilite la comunicación internacional y promueva los usos con fines pacíficos de los mares y océanos, la utilización equitativa y eficiente de sus recursos, el estudio, la protección y la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos.
- **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),** agencia que lidera el esfuerzo internacional para poner fin al hambre. Esta agencia emitió el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO: La FAO, de conformidad con su mandato, está plenamente comprometida en ayudar a sus Estados miembros, en particular los países en desarrollo, para que apliquen de manera eficaz este Código de Conducta, e informará a la comunidad de las Naciones Unidas acerca de los avances logrados y de las medidas que habrán de adoptarse en el futuro.
- Adicionalmente, en 1977 se constituyó una asociación entre México y Estados Unidos de Norteamérica, dedicada a las investigaciones de pesquerías comunes en el Golfo de México, a la que se le dio el nombre de Mexus Golfo. Investigadores del Laboratorio Galveston de la National Marine Fisheries (Southeast Fisheries Science Center) a través de investigación cooperativa con científicos mexicanos del IMIPAS, se enfocan en la evaluación de los camarones peneidos y de las especies de tortugas marinas en peligro de extinción del Golfo de México.
- **Plan Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora:** Mediante una Carta de Intención firmada el 22 de septiembre de 2011, la SEMARNAT y el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, a través del Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USFWS por sus siglas en inglés) para la conservación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), los participantes manifestaron su intención de unir esfuerzos para la conservación de esta especie en el ámbito de sus respectivas competencias. Esta carta de intención brinda un instrumento jurídico internacional en el que los gobiernos de México y Estados Unidos se comprometen a trabajar en conjunto para la recuperación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*).



La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) probablemente es la especie de tortuga marina más amenazada del mundo, por los bajos números que aún se registran a pesar de notarse un incremento en las anidaciones y por tener una distribución restringida al Golfo de México y Océano Atlántico. Se considera endémica del Golfo de México, aunque su distribución total abarca hasta la península Ibérica, ya que se han encontrado individuos en aquellas latitudes.

La anidación se encuentra esencialmente limitada a las playas del oeste del Golfo de México, principalmente en el Estado de Tamaulipas, de las cuales la más importante es la Playa Rancho Nuevo, donde ocurre más del 90 % de la anidación total de la especie y el resto de su ciclo de vida se desarrolla principalmente en el Golfo de México y Sureste de Estados Unidos.

Otras playas de anidación conocidas en el mismo estado son Barra del Tordo, ubicada dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, en su porción centro-sur, Tepehuajes, La Pesca, Altamira, Miramar y Bagdad. La anidación también ocurre a lo largo del estado de Veracruz, donde la zona de mayor presencia se ubica entre la franja de los municipios de Alto Lucero hasta Cazones, destacando playas como Tecolutla, Santuario Playas del Totonacapan (las playas Chaparrales y Rancho Playa) y Lechuguillas entre otras (Bravo, 2006; Zurita, 2007, SEMARNAT, 2018b).

Asimismo, existen algunos registros históricos para Campeche (Márquez, 1994). La anidación también tiene lugar en Texas y es muy poco frecuente en algunos otros estados de Estados Unidos de América (EUA), sin embargo, los registros históricos de anidaciones en los Estados Unidos de América se limitan al sur de Texas (Carr, 1961; Hildebrand, 1963).

Durante muchos años su área de distribución y zona de reproducción permaneció como anécdotas de pescadores en la costa de Tamaulipas, hasta que fue localizada en 1947 la playa Rancho Nuevo, en el estado de Tamaulipas.

La Playa Rancho Nuevo comenzó a operar de manera formal en el año 1964 como parte del Programa de Tortugas Marinas y en 1966 con apoyo de militares y de inspectores de pesca, se instalaron por primera vez los “Campamentos Tortugueros”. Debido a que en menos de 15 años la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), dejó de ser una especie muy abundante del Golfo de México hasta llegar a 800 nidos en un año; en la década de 1970, fue enlistada como una especie en peligro de extinción (Vega, 2000). En 1973, fue reportada en el Cuadro Oficial de Vedas y en el mismo año, se incluyó en el Acta de Especies en Peligro del Libro Rojo de la UICN y en el Apéndice II del CITES.

A partir del año 2007, la CONANP, a través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), elaboró los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE), documentos que han establecido las políticas públicas para las acciones de conservación de diversas especies consideradas en el PROCER, para la recuperación de poblaciones en el ámbito nacional. Los PACE se elaboran e implementan con la participación de los actores involucrados en la conservación de la especie, en un esquema de coparticipación y corresponsabilidad. En estos documentos se recaba información científica actualizada sobre el estado de la especie, con énfasis en las poblaciones de México, las fuentes de presión de las especies, y las estrategias para revertirlas, lo que brinda una estrategia integral de conservación.

El PACE de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se elaboró en 2012, considerando también lo establecido por el Plan Binacional de Recuperación elaborado y validado por los expertos y manejadores de la especie, en ambos países, mismo que fue publicado en la página de la CONANP en 2018 (SEMARNAT, 2018b).



Actualmente, se observa una mayor sensibilización en cuanto a la conservación de la especie por parte de los habitantes de las localidades aledañas, quienes generacionalmente continúan participando con gran interés y entusiasmo en las acciones de protección, monitoreo y conservación de las tortugas marinas y otros objetos de conservación del ANP. El Santuario Playa Rancho Nuevo se considera a la fecha como uno de los principales sitios de interés para la investigación, fortalecimiento de capacidades locales y de futuros profesionistas. Operando bajo la regulación de las ANP y de los instrumentos legales que respaldan el manejo de las especies prioritarias.

La elaboración del presente documento es la base para la planificación del manejo del Santuario, considerando procesos flexibles que deben realizarse permanentemente y fundamentándose en una evaluación constante de la efectividad en las acciones emprendidas, así como en la generación del conocimiento de las especies que ahí habitan, pudiendo reorientar y fortalecer las acciones que así lo requieran. Es por ello, que el presente Programa de Manejo plantea objetivos y estrategias específicas para el manejo sustentable de los recursos naturales y la protección de especies en riesgo de gran importancia biológica, de acuerdo con el diagnóstico de su historia, su diversidad y la problemática existente.

Los esfuerzos de conservación de las poblaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), han permitido que en la actualidad se presenten algunos indicios de la recuperación de la especie en sus sitios de anidación y la ampliación (según los expertos) de su área de distribución, hacia playas que anteriormente contaban con poblaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*).

En el estado de Tamaulipas, las tortugas marinas están sujetas a acciones de conservación y protección por diversos actores e instituciones de los tres niveles de gobierno, que colaboran en la recuperación de la especie como lo son el Gobierno del estado de Tamaulipas, a través de los campamentos tortugueros de La Pesca y Tepehuajes, ubicados en el municipio de Soto la Marina, además de la Administración del Sistema Portuario Nacional (ASIPONA) de Altamira y la Administración Portuaria Integral de Matamoros, la Secretaría de Marina (SEMAR), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), municipios, academia, organizaciones de la sociedad civil y las comunidades locales adyacentes al Santuario Playa Rancho Nuevo.

Entre las instancias con estrategias definidas en las que se participa anualmente esta la SEMAR a través de la supervisión del Plan Nacional de Contingencias para derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas, además de los Planes Regionales de Contingencias y Planes Locales de Contingencias con la conformación de una estrategia de atención a fauna empetrolada; así como en el seguimiento a la supervisión y capacitación en el tema de DET.

El estado de Tamaulipas a la fecha registra anidaciones en ocho playas de la costa desde el límite norte en Playa Bagdad del municipio de Matamoros, hasta el límite sur en Playa Miramar, municipio de Ciudad Madero. Esta última playa se considera la de mayor visitación turística a nivel Estatal.

Las comunidades aledañas a las playas de anidación desde Playa Bagdad hasta Playa Miramar, mantienen el respeto por las especies de tortugas marinas, sumándose a las diversas acciones de conservación, entre ellas la difusión de información, sensibilización en sus comunidades, integración en las labores de protección, entre otras; la mayoría de las familias en estas comunidades se dedican a la pesca, realizando esta actividad con el conocimiento de la importancia de su conservación y los servicios ambientales resultantes de su conservación.



### *Santuario Playa Rancho Nuevo*

La anidación masiva de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se registró por primera vez en la historia gracias al video realizado por el Sr. Andrés Herrera, piloto aficionado, a través de un sobrevuelo de la playa Rancho Nuevo, en el ejido de Aldama en Tamaulipas en 1947, conociéndose así del sitio de anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en el mundo. Basándose en el conteo de tortugas filmadas, los investigadores de esa época estimaron que 40 mil hembras de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se encontraban anidando ese día en poco más de 1.5 kilómetros de la playa. Actualmente, con tecnología moderna, se ha estimado que, durante la temporada de anidación de 1947, ocurrieron 121,517 anidaciones (Bevan *et al.*, 2016).

A raíz de este descubrimiento, iniciaron las primeras actividades de investigación, sin embargo, en la década de 1970, la sobreexplotación de las tortugas marinas y sus derivados, así como su interacción con artes de pesca, particularmente la pesca de arrastre sin excluidores de tortugas marinas que se realizaba en el Golfo de México llevó a las tortugas loras casi a su extinción, bajando a menos de 800 anidaciones por temporada de anidación en la década de 1980 (Castro, 2016).

De 1947 a 1966 no se tuvieron acciones contundentes por lo que se desconoce la abundancia de la anidación; en 1966 el entonces INP estableció, el primer campamento tortuguero en Rancho Nuevo, y se inició el programa de monitoreo y protección de la población. Con las actividades de monitoreo iniciado fue evidente que la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) sufría una grave declinación: en 1968 se estimaron dos mil hembras anidando en un solo día, apenas el 5 % de lo estimado para 20 años antes. La evidente disminución de las anidaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en la década de 1960 alarmó al gobierno federal, investigadores y personas interesadas, quienes iniciaron con las primeras gestiones para tomar medidas urgentes en atención al tema. De ahí, surgen diversas medidas de protección y programas de conservación.

El 4 de julio de 1977, se publicó en el DOF el “Acuerdo que establece como zona de refugio y de veda, para la protección de la Tortuga Lora Marina, *Lepidochelys Kempfi*, la comprendida en la Playa Rancho Nuevo, Municipio de Villa de Aldama, Tam.”, estableciéndose así la Playa Rancho Nuevo como la primera zona de refugio y veda para la conservación de las tortugas marinas en México (DOF, 1977).

En 1978 se incluyeron a las tortugas marinas en el programa de colaboración MexUs-Golfo entre el gobierno de México a través del INP y el USFWS y el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS, por sus siglas en inglés).

En este mismo año se inició la implementación del Plan Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora (*Lepidochelys kempii*), a través del Programa Binacional de Colaboración México-EE. UU para la investigación y fomento en la conservación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), lo que contribuyó al conocimiento de la especie, para aportar nuevas técnicas de manejo y conservación, siendo considerada una de las tortugas más estudiadas (DOF, 1977; Márquez y Garduño-Dionate, 2014; Vega, 2000; FIR, 2003, Castro, 2016). Este compromiso entre ambos países se ratificó en 2011 mediante una carta de intención firmada entre los gobiernos de México a través de la SEMARNAT y la CONANP, y USFWS y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés). Este exitoso programa binacional continúa hasta el día de hoy, con la participación de ambos países.

Pese a los esfuerzos realizados hasta entonces, para mediados de la década de 1980, la especie sufría su nivel más bajo con menos de mil anidaciones por temporada, por lo que se reforzaron las



acciones de protección en playa para liberación de mayor cantidad de crías al medio marino (Castro, 2016). En 1996 la UICN, declaró a la especie en peligro crítico de extinción (Wibbels y Bevan, 2019).

A partir de la veda declarada en 1990, se observó el incremento en las anidaciones en Rancho Nuevo, y playas aledañas. Como resultado de las acciones de protección realizadas hasta ese momento, en la temporada de anidación del año 2007 se registra por primera vez desde 1966, más de 10 mil anidaciones. En 2012 se alcanzó el valor máximo registrado hasta entonces, de 17,002 anidaciones en la temporada. A partir de entonces, los registros de las anidaciones, aún con fluctuaciones por temporadas, se considera que se han mantenido en ese rango o al alza, siempre por arriba de las siete mil anidaciones por temporada (datos oficiales del PNCTM actualizado al 2023). Por los resultados obtenidos hasta el momento, se considera a este programa ejecutado por ambos países, México y Estados Unidos de Norteamérica, como el más exitoso en la conservación de las tortugas marinas en México, denotando la importancia de las acciones de conservación a largo plazo.

El 27 de noviembre de 2003 fue designado como Humedal de Importancia Internacional No. 1326 “Playa Tortuguera Rancho Nuevo” bajo los criterios 2, 3 y 4 de la Convención Ramsar, debido a que es la playa índice para la anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y a que es un sitio de importancia para la anidación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*), considerando que su anidación representa una etapa crítica de su ciclo biológico por los diferentes factores de presión que pueden poner en riesgo la viabilidad de las nidadas.

Actualmente el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo es responsabilidad de la CONANP, en colaboración con el USFWS y con la NOAA manteniendo una colaboración de más de 40 años, con equipos de técnicos y voluntarios que realizan las acciones de protección, conservación, manejo e investigación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y de otras especies de tortuga marina que anidan en el ANP.

Dicha colaboración promueve la recuperación de las poblaciones y una amplia participación de los habitantes de las localidades de Rancho Nuevo, Barra del Tordo, Buena Vista, San Vicente y Nuevo Progreso principalmente, a través de la integración a los grupos de trabajo, bajo los programas de subsidios de la CONANP y como voluntarios durante la temporada de anidación y eclosión.

El Santuario Playa Rancho Nuevo es considerado como zona de importancia biológica para la conservación por ser sitio prioritario para la anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), donde ocurre alrededor del 90 % de la anidación total de la especie, además de ser zona de reproducción y desove de otras especies de tortugas marinas como son la tortuga verde o blanca (*Chelonia mydas*), y con mucha menor abundancia también se encuentran de manera esporádica nidos de tortuga caguama (*Caretta caretta*), y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). En sus aguas adyacentes también se registra esporádicamente la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*). Todas las especies de tortugas marinas están catalogadas como especies en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) están clasificadas en peligro crítico de extinción de acuerdo con la Lista Roja de la UICN (Mortimer y Donnelly, 2008; Wibbels y Bevan 2019).

Los 57.3 km lineales de frente de playa que comprende el polígono del Santuario Playa Rancho Nuevo que son actualmente recorridos por los técnicos, técnicos comunitarios, voluntarios y estudiantes, para las acciones de protección y monitoreo de las tortugas marinas abarcan a partir de 300 m al norte de la Barra Carrizo, (porción norte del polígono del ANP) hasta la Barra de Echeverría de la comunidad de Morón al sur.



El presente Programa de Manejo busca proteger y mantener la diversidad biológica y genética del Santuario Playa Rancho Nuevo, al mismo tiempo resaltar su importancia ecológica y biológica y promover un manejo sustentable de los recursos naturales. Aborda su problemática aportando acciones concretas que permitan atender las necesidades de la sociedad sin contraponer los intereses de conservación. Con base en lo anterior, se construyeron los subprogramas con sus respectivas estrategias, metas y acciones, así como las regulaciones correspondientes contenidas en las Reglas Administrativas.

## **2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

### **OBJETIVO GENERAL**

Preservar las condiciones de los lugares en que anidan y desovan cuatro especies de tortugas marinas, todas ellas en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para su protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Preservar las condiciones del Santuario Playa Rancho Nuevo para la anidación y reproducción de: la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y tortuga caguama (*Caretta caretta*).
- Ejecutar acciones para la recuperación de las poblaciones de las tortugas marinas, que se incrementan a un ritmo en extremo lento y enfrentan amenazas como la degradación y destrucción del hábitat de anidación, captura de hembras en playas, saqueo de nidos, entre otras.
- Establecer estrategias de protección de las hembras anidadoras y sus nidadas, así como la protección del hábitat de anidación para permitir que se incremente la producción de neonatos para dar continuidad a los esfuerzos de aumentar las poblaciones de estas especies.
- Promover el adecuado manejo de nidadas y crías de tortugas marinas en los campamentos tortugueros del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Lograr la participación y ejecución de programas educativos y de colaboración con las distintas instituciones académicas y organismos locales, estatales, federales, privados e internacionales.
- Restaurar las áreas degradadas, y fortalecer la protección y conservación de las especies prioritarias en categoría de riesgo, como las tortugas marinas, siguiendo también las acciones establecidas en los PACE.
- Conservar el humedal costero utilizando a las especies de manglar como elemento clave para la mitigación y adaptación al cambio climático global además de fungir como hábitat de especies prioritarias, migratorias, y como productor de recursos primarios.



### 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

#### OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Santuario Playa Rancho Nuevo.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Protección:** Lograr la conservación del ecosistema y sus elementos en el Santuario Playa Rancho Nuevo, mediante la implementación de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**Manejo:** Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Santuario Playa Rancho Nuevo.

**Restauración:** Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas.

**Conocimiento:** Generar, rescatar y divulgar conocimientos relativos a las buenas prácticas y metodologías de rehabilitación, manejo de hábitat y tortugas marinas, que permitan la preservación y su conservación, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales presentes dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.

**Cultura:** Promover actividades recreativas, de educación y comunicación ambiental, que propicien la concientización y participación de las comunidades, que generen la valoración de los servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad del Santuario Playa Rancho Nuevo.

**Gestión:** Establecer las formas en que se organizará la administración del Santuario Playa Rancho Nuevo, por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

#### 4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Santuario Playa Rancho Nuevo se ubica en los municipios de Aldama y Soto la Marina, en el estado de Tamaulipas, con una superficie total de 1,843-82-35.47 hectáreas (ha) (un mil ochocientos cuarenta y tres hectáreas, ochenta y dos áreas, treinta y cinco punto cuarenta y siete centiáreas). Dentro de la poligonal se ubican 10 zonas núcleo y 11 zonas de amortiguamiento con una superficie de 246-94-71.36 ha (doscientos cuarenta y seis hectáreas, noventa y cuatro áreas, setenta y uno punto treinta y seis centiáreas) y 1,596-87-64.11 ha (un mil quinientas noventa y seis hectáreas, ochenta y siete áreas, sesenta y cuatro punto once centiáreas), respectivamente (DOF, 2022a) (Figura 1).



El ANP colinda al norte con el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo establecida mediante decreto publicado en el DOF el 14 de abril de 2005, al sur con la desembocadura de la Laguna de San Andrés conocida como Barra de Echeverría, al este con el Golfo de México y al oeste con los municipios de Soto la Marina, Aldama y con la Laguna de San Andrés.

A partir de las carreteras que comunican a Aldama-Barra del Tordo-Ejido el Morón y la Estación Manuel-La Coma, existen diversos accesos mediante terracería al ANP, cruzando por localidades cercanas como Rancho Nuevo (a cuatro kilómetros aproximadamente) y Barra del Tordo, a 1.5 kilómetros (INEGI-SICT-IMT, 2022).

Las coordenadas extremas que definen al Santuario Playa Rancho Nuevo se reportan en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas extremas del Santuario Playa Puerto Arista

<b>Coordenadas</b>	<b>Longitud Oeste</b>	<b>Latitud Norte</b>
Máxima	97°50'03.54017"	23°20'12.27923"
Mínima	97°45'49.95175"	22°40'20.76287"

Fuente: (DOF, 2022b)



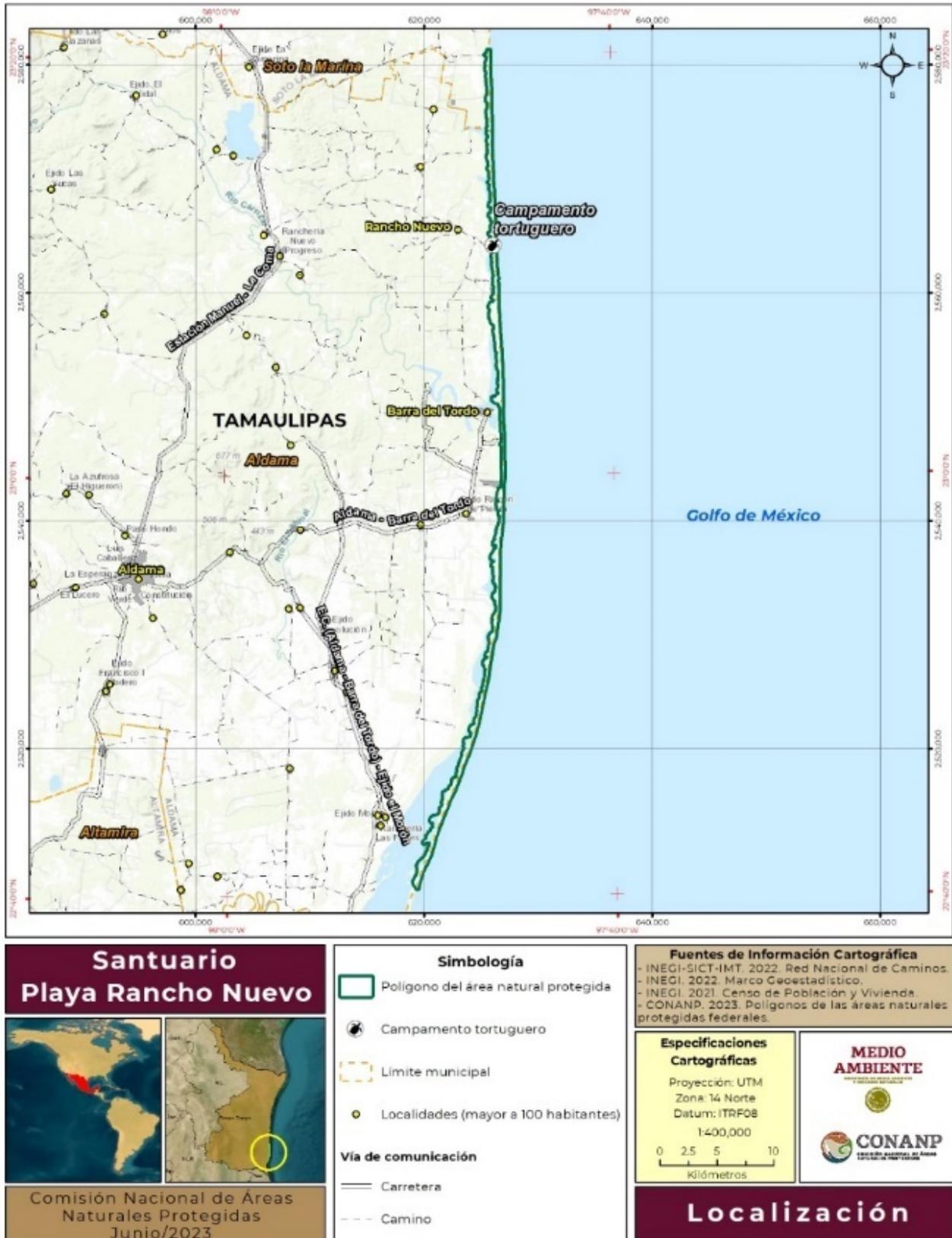


Figura 1. Localización del Santuario Playa Rancho Nuevo.



## 4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

### Relieve

El Santuario Playa Rancho Nuevo fisiográficamente se ubica en la provincia Llanura Costera del Golfo Norte la cual se extiende de forma paralela a las costas del Golfo de México, desde el río Bravo hasta el municipio de Vega de la Torre, Veracruz. Corresponde a una costa de emersión donde predominan los materiales sedimentarios marinos no consolidados cuya edad se incrementa conforme aumenta la distancia a la costa, con materiales que van desde el Cuaternario, hasta el Cretácico. Existe una escasa deposición de aluviones provenientes de los ríos que desembocan en sus costas, como es el caso del Río Soto La Marina, y son características la presencia de acumulación de arena con forma alargada y estrecha que se forma entre una laguna o río y el mar, conocidas como barras que suelen conformar lagunas costeras. A su vez el Santuario se ubica en la subprovincia denominada Llanura Costera Tamaulipeca en su porción sur y norte y a las Llanuras y Lomeríos en su porción central (Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2008) (Figura 2).

La Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca se caracteriza por estar cubierta por sedimentos marinos no consolidados, muy próxima al nivel del mar, además de contar con una superficie donde predominan las llanuras que son inundables hacia la costa solo interrumpidas al oeste por lomeríos (CONAGUA, 2020).

La Subprovincia Llanuras y Lomeríos se caracteriza por estar formada por sedimentos antiguos arcillosos-arenosos, de edades que decrecen hacia la costa (Mesozoico y Paleógeno-Neógeno). Aunque presenta coronas de rocas basálticas de morfología de mesetas, esta subprovincia se caracteriza por presentar extensas llanuras interrumpidas por lomeríos. Las rocas poco resistentes, como las margas y lutitas, son disectadas rápidamente. La capa de conglomerados ha sido intensamente desmembrada en la superficie, permaneciendo en forma de manchones delimitados por valles fluviales (CONAGUA, 2020).



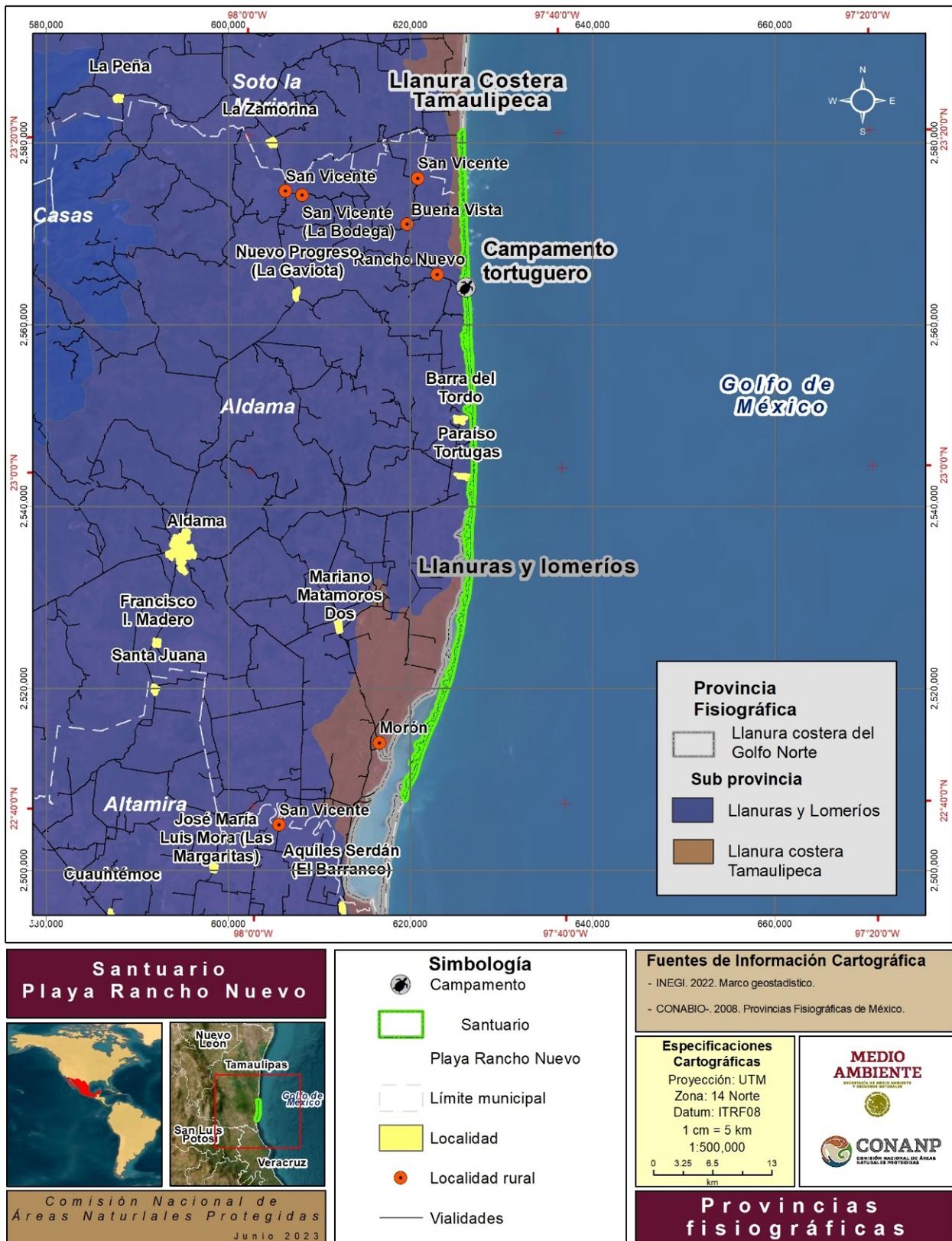


Figura 2. Mapa fisiográfico del Santuario Playa Rancho Nuevo.

## Topografía y Geomorfología

La región donde se ubica el Santuario Playa Rancho Nuevo presenta llanuras costeras, barras y estuarios, la zona de playa es de pendiente poco pronunciada, desde la línea de marea hasta las dunas. La altura de las dunas oscila entre los 1.0 y 2.5 m, suelen presentarse rocas coralinas a poca profundidad, abarca entre los siete y 15 m de ancho, entre los meses de mayo a julio, y entre los meses de agosto a noviembre puede presentar una mayor amplitud debido a que se observa disminución, en la marea y la anchura de la playa va de los 12 a los 50 m. La fisonomía de la playa puede cambiar entre los meses de septiembre a noviembre debido a la presencia de tormentas tropicales y ciclones, ayudando a la formación de roca coralina. La regeneración de la playa es rápida y vuelve a tener las características apropiadas para la anidación en la siguiente temporada (Márquez y Garduño-Dionate, 2014).

El relieve de la zona del Santuario Playa Rancho Nuevo es de poca altitud en general, la zona de playa arenosa presenta dunas formadas por el viento, el oleaje y por el paso de los fenómenos naturales en temporada de huracanes; en la zona del médano no sobrepasa los tres metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) y posteriormente declina para formar las lagunas interiores donde se encuentra la vegetación halófila y el manglar.

Morfológicamente el Santuario Playa Rancho Nuevo es una costa acumulativa (Figura 3 A y B), que corresponde a la parte final continental de la planicie costera, recibe los sedimentos del borde montañoso, exhibiendo una estructura tabular con echados ligeramente inclinados hacia el mar; en algunas secciones, distribuidas a lo largo del Santuario Playa Rancho Nuevo se forman campos de dunas que se encuentran con planicies intermareales y en otras con la formación de islas barrera, donde pueden identificarse cordones costeros con campos de dunas y pastizales halófilos en el flanco interno de la isla barrera (Figura 3B) donde se forman lagunas (Ortiz, 2000).

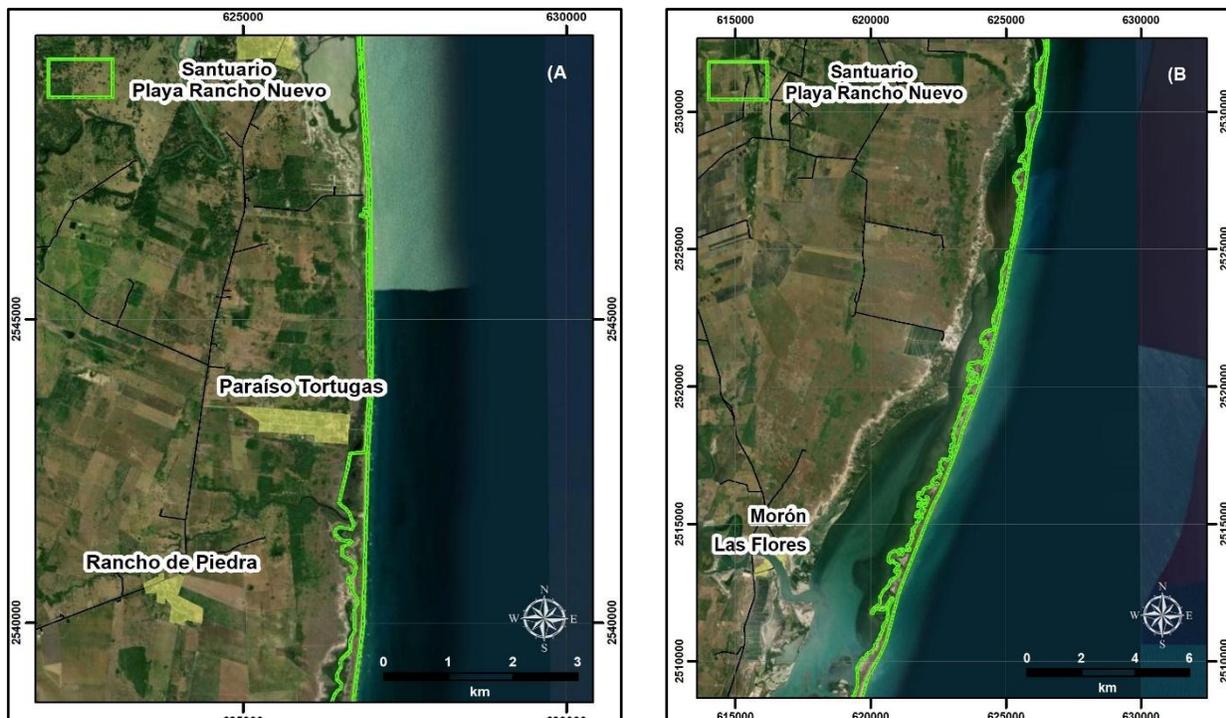


Figura 3. A) ejemplo costa acumulativa con planicie intermareal, B) ejemplo de costa acumulativa con isla barrera.



## Geología

Regionalmente, el Santuario Playa Rancho Nuevo se encuentra ubicado en la Subprovincia Geológica llamada Cuenca Tampico-Misantla, la cual se desarrolló durante el Terciario al quedar sumergida la Plataforma de Tamaulipas. El marco litológico que predomina en la superficie está dominado por depósitos de origen marino que corresponden a una unidad arcillosa, compacta e impermeable, estratificada en capas delgadas, con interestratificaciones de lentes o delgados estratos de arenisca.

La geología regional de la zona está constituida por rocas sedimentarias e ígneas intrusivas y extrusivas, cuyo registro estratigráfico abarca el periodo comprendido entre el Jurásico y el Reciente.

Dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo predominan los depósitos cuaternarios que en orden cronológico de la columna estratigráfica son los más recientes; estos depósitos desarrollan las estructuras litológicas siguientes:

- a) **Litoral (Qholi).** El Santuario Playa Rancho Nuevo está formado en un 95.3 % de esta unidad, compuesta por depósitos de arenas con fragmentos de conchas, varían de litarenitas (mezcla de granos de color claro con fragmentos de roca más oscuros) feldespáticas a sublitarenitas bien clasificadas y de tamaño grueso. Las estructuras sedimentarias presentes son características de ambientes de alta energía que imperan en la playa, donde el viento es el medio dominante (CONAGUA, 2020). Estos materiales se depositan prácticamente a lo largo de toda la línea de costa.
- b) **Aluvión (Qhoal).** Esta unidad está representada sólo el 4.7 % de la superficie del Santuario Playa Rancho Nuevo, está formada por clastos de diferentes granulometrías, desde arcillas a cantos de hasta 20 cm. Se distribuye principalmente sobre las márgenes de arroyos y cuerpos de agua en las zonas de planicies limítrofes a la costa, básicamente es producto de la desintegración de rocas preexistentes que son arrastradas hacia la planicie costera por los grandes ríos (CONAGUA, 2020) (Figura 4).



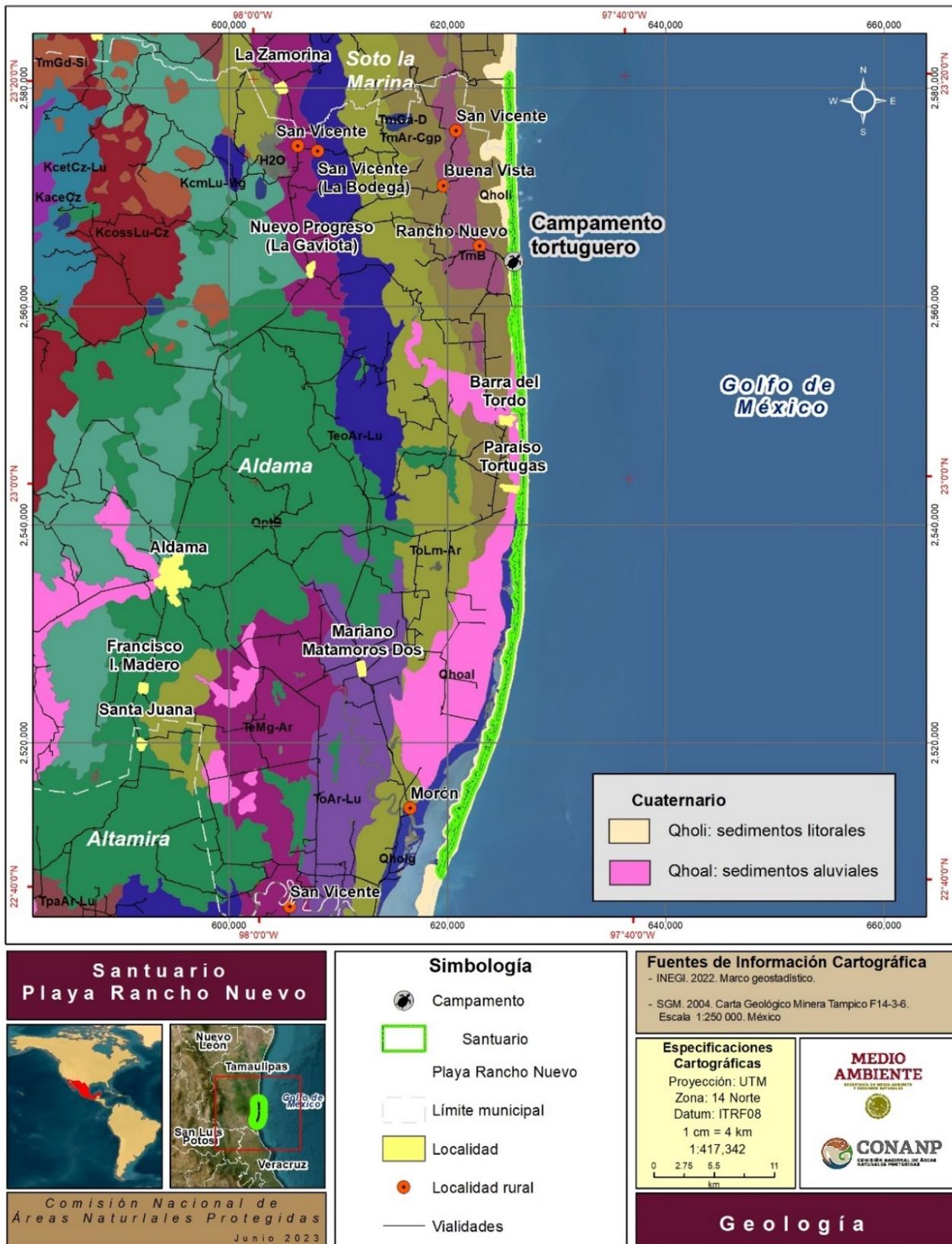


Figura 4. Mapa geológico del Santuario Playa Rancho Nuevo.

## Edafología

El polígono del Santuario Playa Rancho Nuevo edafológicamente corresponde a una zona de acumulación de material suelto alrededor del límite de acción del oleaje y del arrastre fluvial y eólico; es un ambiente dinámico de gran variabilidad en su expresión morfológica y en sus características sedimentológicas las cuales, en algunos casos, pueden variar de una temporada a otra. Las unidades principales están formadas por sedimentos que forman depósitos aluviales, lacustres, eólicos y de litoral, compuestos principalmente por arcillas, limos y arenas finas.

De acuerdo con la Base de Referencia Mundial para los Recursos del Suelo (WRB por sus siglas en inglés) (2022), el Santuario Playa Rancho Nuevo se ubica sobre tres diferentes tipos de suelo característicos de zonas costeras como son los Solonchak (56.2 %), los Arenosol (41.4 %); y de planicies aluviales como los vertisoles, estos son los menos representativos del Santuario con solo el 2.4 % de la superficie (Figura 5), mismos que se describen a continuación:

**Arenosol:** se ubican sobre costa al norte del Santuario Playa Rancho Nuevo, desde su inicio hasta 4.5 km hacia el sur de la Laguna Brasil donde es interrumpido por la planicie que ocupan los vertisoles; los suelos arenosol comprenden suelos arenosos profundos de arenas residuales resultado de una meteorización *in situ* de sedimentos ricos en cuarzo, también incluye suelos de arenas recientemente depositadas tales como tierras de playas. Son de textura arenosa, no consolidados, traslocados, calcáreos. La topografía donde se ubican varía de dunas recientes a crestas de playa y llanuras de arena hasta antiguas mesetas. Los Arenosol tienen textura gruesa, que explica generalmente su alta permeabilidad y baja capacidad de retención de agua y almacenamiento de nutrientes. Los Arenosol en los trópicos húmedos y subhúmedos es mejor dejarlos bajo su vegetación natural, particularmente aquellos profundamente meteorizados, que contienen material con una estructura de suelo débilmente expresada o que carece completamente de estructura. Como los elementos nutrientes están todos concentrados en la biomasa y en la materia orgánica del suelo, el desmonte de la tierra inevitablemente producirá un terreno infértil sin valor ecológico o económico (WRB, 2022).

**Solonchak:** son suelos con una alta concentración de sales solubles, se encuentran esencialmente en las zonas costeras en todos los climas, el material parental es sedimentario con contenido de sales. Se desarrolla en áreas donde el agua freática ascendente alcanza la parte superior del suelo o donde está presente algo de agua superficial, con vegetaciones de pastos y/o hierbas halófilas, dentro del Santuario tienen propiedades gleycas, en estas zonas bajas con nivel freático superficial la acumulación de sal es más intensa en la superficie del suelo (WRB, 2022).

**Vertisol:** se ubica en la parte central del Santuario Playa Rancho Nuevo, en la transición de las planicies y la zona costera donde se ubican los Solonchak y arenosol. Son suelos de arcillas pesadas con una alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman profundas y anchas grietas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, se desarrollan en áreas planas a onduladas. La expansión y retracción alternada de arcillas expandibles dan lugar a grietas profundas en la temporada seca y la formación de superficies de presión y elementos estructurales en forma de cuña en el suelo subsuperficial. El comportamiento de expansión-retracción puede ocasionar que se forme un microrelieve gilgai (WRB, 2022).



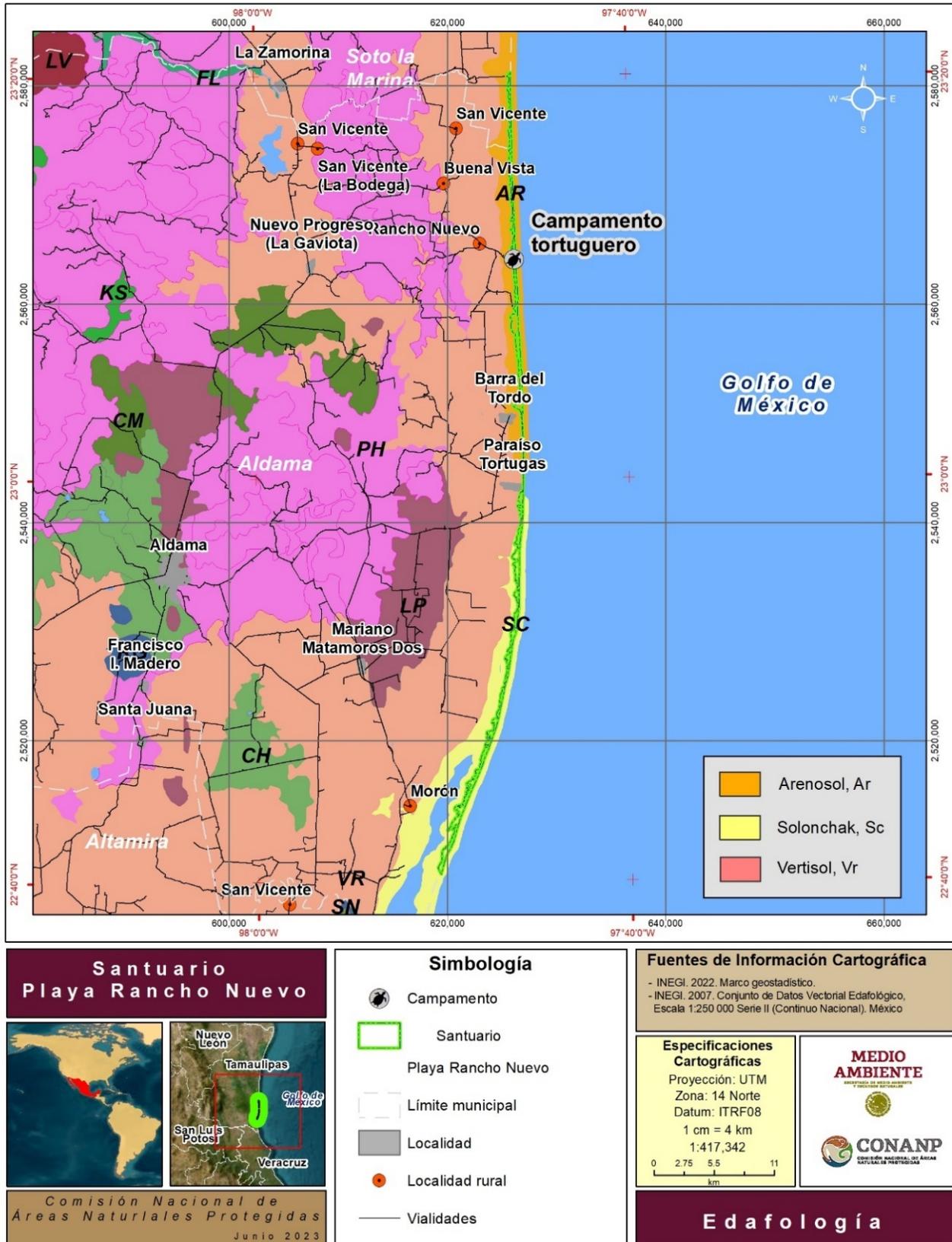


Figura 5. Mapa edafológico del Santuario Playa Rancho Nuevo.

## Clima

Con base en la clasificación climática de Köppen, modificada por García (2004), los climas predominantes en el Santuario Playa Rancho Nuevo son del tipo semicálido a cálido subhúmedo: hacia la zona centro-norte ocupando el 79.6 % predomina el clima (A) C (w1), con una temperatura media anual mayor de 18 °C, y la temperatura del mes más frío menor de 18 °C, la temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm; con lluvias de verano con índice P/T (precipitación total anual / temperatura media anual) entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % anual. Hacia la zona sur, ocupando sólo el 20.4 % del referido Santuario está el clima Aw0, este es cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. La precipitación del mes más seco es de entre 0 y 60 mm; las lluvias son de verano con índice P/T menor de 43.2 mm y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

Para llevar a cabo un análisis regional de las condiciones de precipitación y temperatura dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, se analizaron las bases de datos de tres estaciones meteorológicas en el periodo de 1991 – 2020 (CONAGUA, 2023). Estas estaciones son colindantes al Santuario y por su ubicación geográfica son las más representativas de las condiciones climáticas de la zona y se presentan en la Tabla 2 y Figura 6.

- Estación 28145 El Apuro (zona sur)
- Estación 28196 La Cabecera (zona centro)
- Estación 28046 La Esperanza (zona norte)

Con base en el análisis regional, la temperatura media de las tres estaciones es de 24.1 °C. Los meses más calurosos son de mayo a octubre por arriba de los 25 °C y los más fríos enero y diciembre por debajo de los 19.1 °C. La precipitación promedio total de las estaciones es de 988.5 mm siendo la temporada más lluviosa de junio a octubre con precipitaciones por arriba de los 122 mm, llegando a los 190.3 mm en septiembre, donde inicia el descenso hasta los 17.9 mm en diciembre, que es el menos lluvioso. Es considerada una región lluviosa, donde se pueden presentar eventos de lluvias intensas. En abril y octubre se presentan ráfagas de viento muy fuertes y con mayor intensidad de diciembre a febrero (nortes). Dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y en general en el estado de Tamaulipas se presenta la canícula, este fenómeno regularmente se presenta a mediados de julio y termina en el mes de agosto, durante un periodo que regularmente dura 40 días se presentan menos lluvias y calores intensos en la región.

Tabla 2. Datos de precipitación y temperatura de las estaciones meteorológicas El Apuro, La Cabecera y La Esperanza (CONAGUA, 2023).

Estación	Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
28145 El Apuro. Latitud: 22°43'17" N. Longitud: 097°55'17" W. Altura: 16.0 m s. n. m.	Temp. Máxima Normal °C	23.5	24.8	26.5	28.9	31.1	32.4	32.1	32.4	31.6	30.2	28.0	25.5	28.9
	Temp. Media Normal °C	18.7	19.6	21.8	24.5	26.9	28.3	28.0	28.2	27.3	25.5	22.6	19.9	24.3
	Temp. Mínima Normal °C	13.7	14.4	17.0	20.0	22.8	24.1	23.8	24.0	22.9	20.8	17.3	14.4	19.6
	Precipitación mm	31.2	17.0	14.0	13.6	26.6	111.6	150.6	134.9	181.3	113.4	32.1	16.0	842.3
28196 La Cabecera.	Temp. Máxima Normal °C	23.8	25.9	28.1	31.6	33.4	34.2	33.6	34.1	32.7	31.1	28.7	25.2	30.2



Estación	Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Latitud: 22°57'20" N. Longitud: 097°56'9" W. Altura: 90 m s. n. m..	Temp. Media Normal °C	17.9	19.6	22.0	25.3	27.6	28.5	28.2	28.4	27.2	25.3	22.3	19.0	24.3
	Temp. Mínima Normal °C	11.9	13.3	15.8	19.1	21.7	22.9	22.7	22.7	21.8	19.5	15.9	12.8	18.3
	Precipitación mm	33.3	19.8	17.9	19.0	34.5	154.7	135.4	157.2	202.8	119.3	37.7	16.0	947.6
28046 La Esperanza. Latitud: 23°9'59" N. Longitud: 097°57'12" W. Altura: 33.0 m s. n. m..	Temp. Máxima Normal °C	24.0	25.5	28.0	30.7	32.8	33.5	33.2	33.8	32.2	30.3	27.1	24.8	29.7
	Temp. Media Normal °C	17.7	19.0	21.5	24.3	26.9	28.0	27.8	28.1	26.9	24.4	21.1	18.5	23.7
	Temp. Mínima Normal °C	11.3	12.4	15.1	17.8	20.9	22.4	22.5	22.3	21.5	18.5	15.1	12.2	17.7
	Precipitación mm	30.6	21.9	26.4	28.2	39.2	167.2	134.6	159.4	186.7	134.2	38.5	21.6	988.5

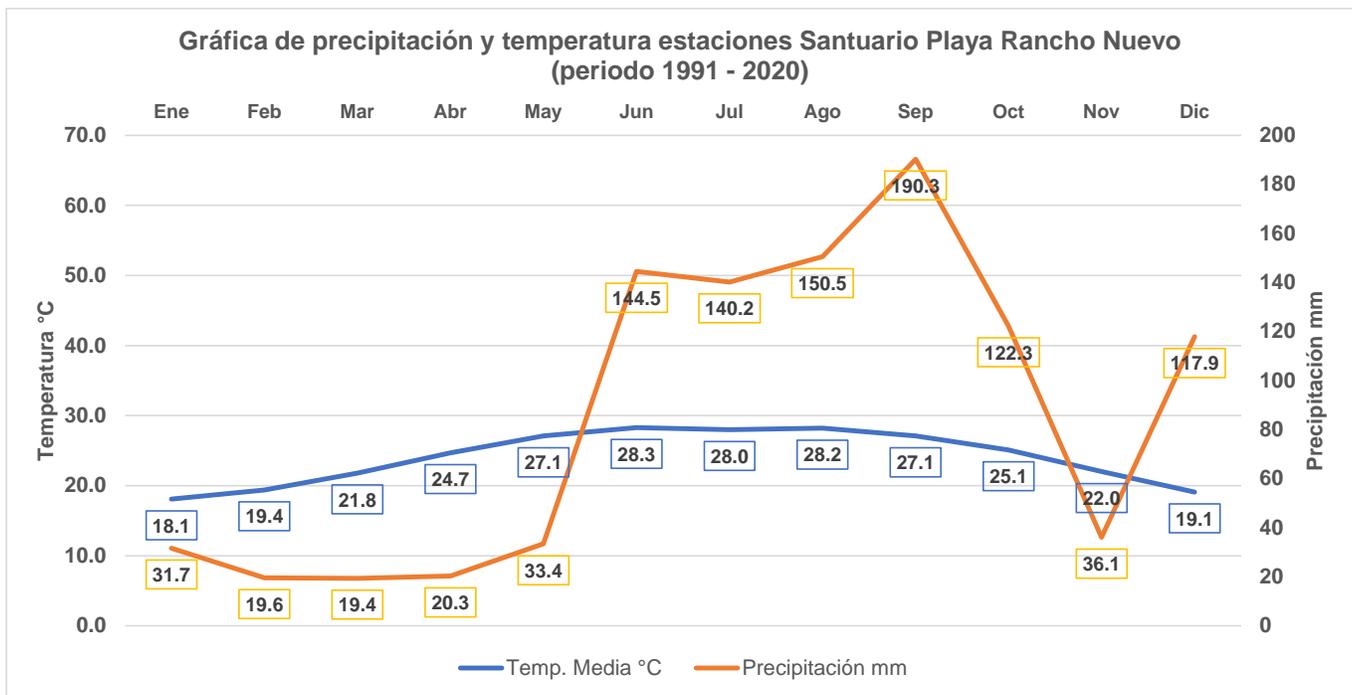


Figura 6. Diagrama ombrotérmico de las estaciones colindantes con el Santuario Playa Rancho Nuevo.

### Perturbaciones

Las perturbaciones pueden cambiar la fisonomía de la playa, la presencia de huracanes, tormentas tropicales, ciclones y “nortes”, que, por la ubicación geográfica del Santuario Playa Rancho Nuevo, la orientación de la playa y los vientos, hacen que el área sea propensa a los efectos por el paso de estos fenómenos. La temporada de huracanes está estimada entre los meses de agosto y noviembre, y para entonces la temporada de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) ha casi concluido, pero hay otras especies como la tortuga verde (*Chelonia mydas*) que su temporalidad empieza a partir de mayo y termina a inicios de noviembre; los nidos que se protegen se podrían ver inundados por la temporada de lluvias, lo que dificulta su protección debido a que las barras se abren e impiden el paso hacia el norte partiendo desde el Campamento Tortuguero.



Para Tamaulipas desde 1851 a 2022, se han registrado 143 fenómenos meteorológicos incluyendo todas las categorías desde depresión tropical a huracán categoría cinco, cuyas trayectorias han sido hacia el estado de Tamaulipas, manteniendo en algunos casos, efectos directos e indirectos sobre el área del Santuario.

Para el municipio de Aldama se han registrado 79 fenómenos meteorológicos de diversas categorías, que van desde depresión tropical hasta huracán categoría cuatro de los cuales se han registrado ocho fenómenos meteorológicos considerados de alta intensidad (seis huracanes categoría 3 y dos huracanes categoría 4) (Tabla 3). En las playas de anidación donde impactaron estos fenómenos climatológicos, se presentaron daños como: la pérdida de playa, pérdida de nidos *in situ*, pérdida de vegetación, acumulación de desechos, entre otros, los cuales en su conjunto disminuyeron la tasa de eclosión, por otro lado, existen algunos beneficios como la recarga de mantos acuíferos.

Tabla 3. Fenómenos meteorológicos relevantes que han impactado en la región del municipio de Aldama.

Año	Nombre	Categoría (ingreso y reingreso)	Viento máximo sostenido (km/h)	Lugar de entrada a tierra (inicial y reingresos)
2020	Hanna	TT	115	"Hanna" se degradó a tormenta tropical, cruzó el Río Bravo y entró a territorio mexicano a 5 km al noreste de Ciudad Camargo, Tamaulipas.
2019	Fernand	TT	75	El centro del ciclón tocó tierra en San Fernando, Tamaulipas, en las inmediaciones de Boca de Catán.
2017	Franklin	TT y H1	95 (140)	Tocó tierra inicialmente en Quintana Roo, a 25 km al Sur de Punta Herrero y a 105 km al noreste de Chetumal. Reingreso a tierra en Veracruz, en Lechuguillas, municipio de Vega de Alatorre.
2013	Ingrid	TT	100	Tocó tierra en la costa de Tamaulipas sobre la población de La Pesca, Tamaulipas.
2011	Arlene	TT	100	Arlene tocó tierra en las inmediaciones de Cabo Rojo, Veracruz, con incidencia en todo el sur de Tamaulipas hasta el poblado la Pesca.
2010	Hermine	TT	95	40 km al S de Matamoros, Tamaulipas.
2010	Alex	TT y H2	65 (165)	Soto la Marina, Comunidad las Enramadas, Tamaulipas.
2003	Erika	H1	120	55 km al sur de Matamoros, Tamaulipas.
2000	Keith	TT y H1	75 (148)	Tocó tierra en Chetumal, Quintana Roo, con reingreso en Tampico, Tamaulipas.
1999	DT7	DT	55	Soto la Marina, Tepehuajes, Tamaulipas.
1995	Gabrielle	TT	110	Soto la Marina, La Pesca, Tamaulipas.
1994	DT 5	DT	55	Tampico, Tamaulipas.



Año	Nombre	Categoría (ingreso y reingreso)	Viento máximo sostenido (km/h)	Lugar de entrada a tierra (inicial y reingresos)
1991	DT 2	DT	55	Soto la Marina, La Pesca, Tamaulipas.
1988	Gilbert	H4	203.7	Soto la Marina, La Pesca, Aldama, Tamaulipas.
1977	Anita	H4	202.2	Soto la Marina, La Pesca, Tamaulipas.
1975	Caroline	H3	166.7	Soto la Marina, Comunidad Las Enramadas, Tamaulipas.
1971	Edith	TT	110 (85)	Tocó tierra en Chetumal, Quintana Roo y reingreso en La Pesca, Tamaulipas.
1970	Greta	DT	55 (45)	Tocó tierra en Telchac Puerto, Yucatán y reingreso en Tampico, Tamaulipas.
1970	Ella	H3	203.7	Soto la Marina, La Pesca, Tamaulipas.
1966	Inez	H3	185.2	Aldama, Localidad Morón, Tamaulipas. *Desbordamiento del río Pánuco.
1955	Hilda	H3	194.5	Ciudad Madero, Tamaulipas.
1951	Charlie	H3	185.2	Ciudad Madero, Tamaulipas.
1909	Sin Nombre	H3	157.4	Soto la Marina, La Pesca, Tamaulipas.

Definiciones de categorías. Escala Saffir-Simpson: Depresión Tropical (DT), Tormenta Tropical (TT), Huracán categoría 1 (H1), Huracán categoría 2 (H2), Huracán categoría 3 (H3), Huracán categoría cuatro (H4).

Fuentes: SEMARNAT, 2023.

## Hidrología

El polígono del Santuario Playa Rancho Nuevo se localiza en la región hidrológica San Fernando–Soto la Marina con clave RH25 (INEGI, 2000), que pertenece a la parte centro del sur del estado de Tamaulipas, contando con una extensión de 42,573.47 km<sup>2</sup> de acuerdo con los datos proporcionados por la CONAGUA (2023a).

A su vez, el Santuario Playa Rancho Nuevo se encuentra en la zona centro-sur de la cuenca hidrológica Lago San Andrés-Lago Morales (denominado como Laguna de San Andrés-Laguna Morales conforme a la información proporcionada por la CONAGUA (2023a), los principales lagos y lagunas de esta cuenca se ubican sobre la franja costera formando sistemas de estuarios que sustentan una gran diversidad de especies de flora y fauna; en la región que comprende el Santuario se ubican las Barras y La Coma, y las lagunas San Vicente, Las Jarcias, Brasil, el Chilillo y San Andrés, las corrientes que aportan más caudal a la cuenca y a las lagunas son: Río Carrizal que desemboca en la Laguna Brasil; Río San Vicente; Río Tigre que desemboca en la Laguna de San Andrés. Las lagunas reciben también el aporte de una gran cantidad de escurrimientos intermitentes. Estos ríos y los sistemas de estuario son parte esencial del proceso de formación de las playas dentro del Santuario por medio de su desembocadura o la boca de las lagunas, ya que son proveedores de sedimentos y materia orgánica que alimentan las costas influyendo en el desarrollo y la dinámica costera de la zona (Figura 7).



Adyacente al Santuario Playa Rancho Nuevo, hay esteros y lagunas interiores que no forman parte del ANP, pero que son de gran importancia para la región costera ya que estas proveen de sedimentos y nutrientes a la zona marítima permitiendo el desarrollo de la fauna acuática. En la temporada de lluvias se abren las barreras naturales permitiendo el paso de agua dulce al mar. Estos sistemas lagunares costeros o estuarios son relevantes para la región ya que en éstos se desarrolla una gran biodiversidad que permite realizar actividades como la pesca comercial del ostión y camarón, actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas que se ubican tanto en las lagunas como en los ríos (Goldaracena, 2007).



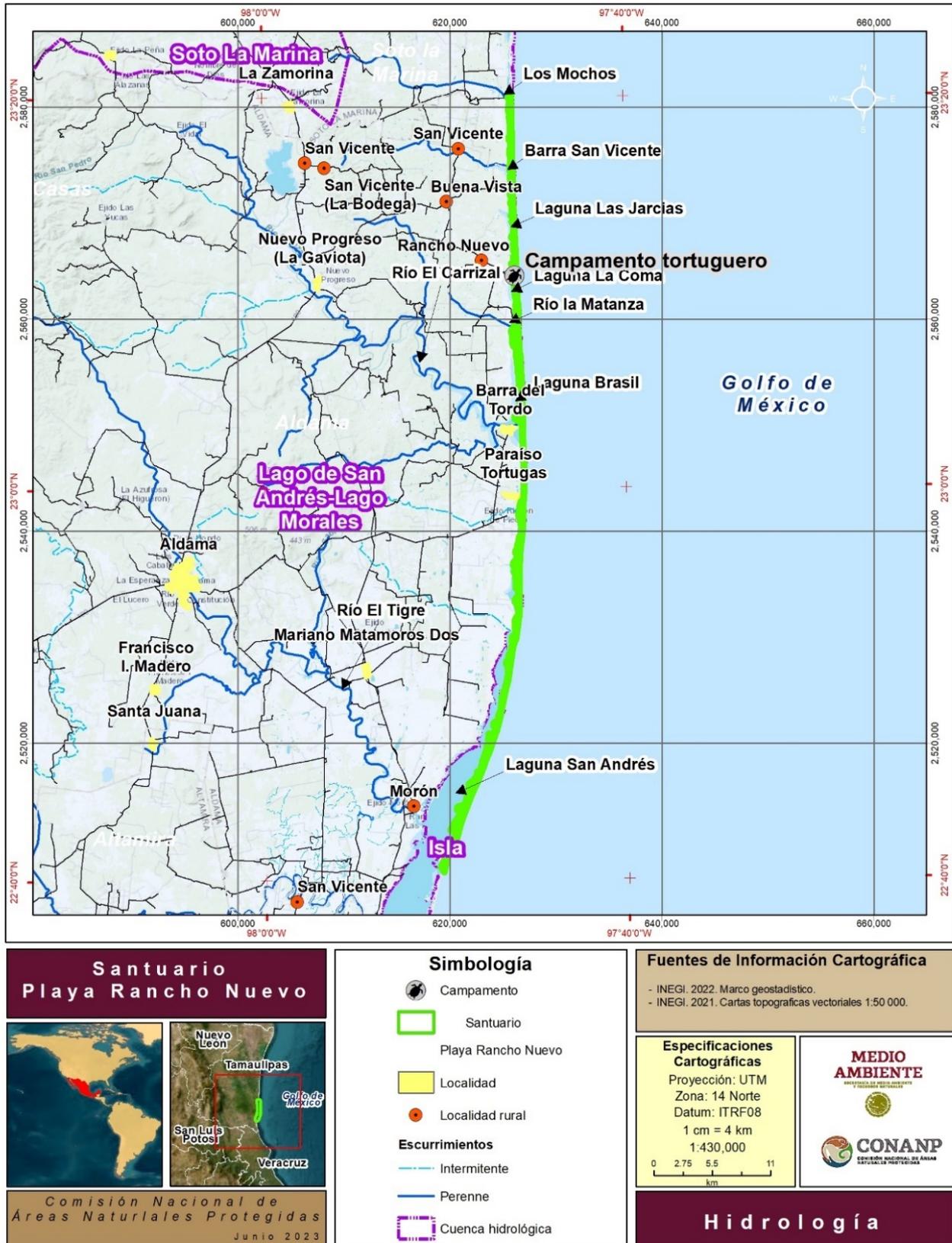


Figura 7. Mapa hidrológico del Santuario Playa Rancho Nuevo.

## Oceanografía

La principal entrada de agua hacia el Golfo de México es por el canal de Yucatán; la Corriente de Yucatán que penetra al Golfo de México procede del Mar Caribe; al entrar al Golfo de México, esta corriente se llama Corriente del Lazo (por la forma que tiene) la cual penetra hacia el norte, luego gira hacia el este, posteriormente hacia el sur y hacia el este saliendo por el Estrecho de Florida. Al entrar al Golfo de México se ensancha y ramifica aportando masas de agua a Tamaulipas; se observan circuitos de corrientes que aparentan no tener carácter permanente. La Corriente del Lazo es cálida y salina, y se desplaza heterogéneamente año con año, formando giros ciclónicos y anticiclónicos, con ascensión y hundimiento de agua, de los cuales el más importante, por su tamaño, es el de Tamaulipas. A su paso por el Golfo, los remolinos se mueven en pares o grupos de remolinos que giran en distinto sentido creando intensas corrientes y redistribuyendo las aguas calientes y frías de las capas superficiales, así como el plancton y, en algunos casos los contaminantes. Estos remolinos se desprenden cada determinado tiempo, entre tres y 21 meses, con una vida aproximada de un año. A lo largo de este periodo se mueven hacia el oeste, en donde se disipan al interactuar con el talud continental de los estados de Tamaulipas y Texas (Zavala-Hidalgo y Fernández-Eguiarte, 2004 en: CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007).

En el Golfo de México se consideran las siguientes zonas con procesos oceanográficos de relevancia: plataforma de Tamaulipas y Veracruz, confluencia Veracruz-Tabasco, exportación de Veracruz-Tabasco, surgencia de Cabo Catoche, surgencia de Yucatán, corriente del Lazo y zona oceánica del norte y noroeste del Golfo de México (Zavala-Hidalgo y Fernández-Eguiarte, 2004 en: CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007).

En toda la zona los vientos sobre la plataforma continental son relevantes ya que intervienen en la mezcla vertical de las aguas. En otoño e invierno, fuertes vientos del norte intensifican las contracorrientes que se forman frecuentemente en la parte occidental y meridional del Golfo, y en verano las tormentas tropicales y huracanes, incorporan nutrientes a la zona fótica haciendo más profunda la capa de mezcla (SMN, 2023; Zavala-Hidalgo y Fernández-Eguiarte, 2004 en: CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007). El intercambio con la plataforma de Texas es mucho mayor en la zona de Tamaulipas y Veracruz, siendo afectada fuertemente con los remolinos que interactúan con el talud, especialmente en Tamaulipas. Con vientos dominantes del S-SE en esta zona, se forman las surgencias en el verano, y en otoño e invierno adviene agua fría provocando una mayor cantidad de nutrientes (Zavala-Hidalgo y Fernández-Eguiarte, 2004 en: CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007).

La dirección de los vientos y la forma cóncava del golfo provocan que durante el otoño e invierno las corrientes a lo largo de las costas de Tamaulipas y Veracruz vayan en sentido contrario a las manecillas del reloj, mientras que para Campeche y Yucatán, van predominantemente en el sentido de las manecillas del reloj, ocasionando que las corrientes confluyan en el extremo sur del Golfo de México en la zona llamada Confluencia Veracruz-Tabasco produciendo flujos perpendiculares a la costa, que van acompañados de altos contenidos de materia orgánica y de aguas de baja salinidad provenientes de las descargas de ríos y de las corrientes costeras, y cuyos efectos se ven reflejados en todo el banco de Campeche a través de sus recursos pesqueros. Durante el verano, cuando los vientos sobre la plataforma de Tamaulipas y Veracruz tienen un componente hacia el norte, las corrientes son predominantemente en esa dirección y la confluencia se da cerca de la frontera con los Estados Unidos (Zavala-Hidalgo y Fernández-Eguiarte, 2004 en: CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007).

Las temperaturas de las aguas superficiales en el Golfo de México tienen un mínimo estadístico de 18.3 °C, y un máximo estadístico de 31 °C. La salinidad tiene valores de 32.8 ppm a 36.2 ppm,



disminuyendo notablemente hacia la costa, debido a la influencia de los ríos, esto principalmente en la época de lluvias (Uribe-Martínez, 2021; Uribe-Martínez *et al.*, 2019).

## **Mareas**

La información más cercana al Santuario Playa Rancho Nuevo proviene de la estación mareográfica instalada en el Sector Naval de La Pesca. El régimen de mareas en el Santuario es predominantemente diurno, por lo que ocurre una pleamar y una bajamar en cada día de marea. La pleamar máxima de Matamoros a Ciudad Madero varía apenas unos 30 cm y sus rangos máximos de 1.37 m a 1.64 m, respectivamente. El movimiento de las aguas adyacentes a la costa es de Sur a Norte, siguiendo la Corriente del Golfo de México, con corrientes marginales hacia los bordes de las lagunas costeras y corrientes secundarias derivado de la configuración de la costa o por el efecto de la marea (SEMAR, 2023).

El movimiento general de las aguas adyacentes a la costa es de Sur a Norte, siguiendo la Corriente del Golfo de México. Durante todo el ciclo anual las corrientes características de las lagunas costeras en Tamaulipas son marginales hacia los bordes, existiendo algunas corrientes secundarias motivadas por la configuración local de la costa, o por efecto de la marea, característica propiciada por la marea mixta (SEMAR, 2023).

## **4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

El estado de Tamaulipas es considerado como la entidad con mayor biodiversidad en el norte de México, resultado de la gran variedad de ecosistemas presentes, de lo accidentado de su relieve, de la influencia de las condiciones climáticas de las Grandes Llanuras de Norteamérica, el Golfo de México y la Sierra Madre Oriental y particularmente por localizarse sobre la transición entre dos regiones biogeográficas, la Neártica y Neotropical (CONAFOR, 2021).

El Santuario Playa Rancho Nuevo alberga 413 taxones nativos: 216 plantas vasculares, 18 invertebrados y 179 vertebrados. Esta riqueza representa el 6 % de las especies registradas en el estado de Tamaulipas. Del total, 14 especies de plantas y cinco de vertebrados son endémicos; además, ocho plantas y 46 vertebrados se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a la “Fe de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019”, publicada en el DOF el 04 de marzo de 2020. Asimismo, cuatro especies de plantas vasculares y 22 especies de vertebrados son prioritarias para la conservación en México conforme al “Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación”. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye a dos especies de plantas exóticas y tres exóticas-invasoras, así como un invertebrado exótico y tres vertebrados exóticos-invasores, conforme al “Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México”, publicado en el DOF el 7 de diciembre de 2016, y a la base de datos Especies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2023c).



Tabla 4. Número de especies registradas en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Grupo taxonómico	Tamaulipas	Santuario Playa Rancho Nuevo <sup>6</sup>	Endémicas	En categoría de riesgo <sup>7</sup>	Prioritarias <sup>8</sup>
Plantas vasculares	4,278 <sup>1</sup>	<b>216 (5 %)</b>	14	8	4
Invertebrados	2,267 <sup>2</sup>	<b>18 (1 %)</b>	0	0	0
Anfibios	44 <sup>3</sup>	<b>6 (14 %)</b>	0	2	0
Reptiles	140 <sup>3</sup>	<b>30 (21 %)</b>	3	15	6
Aves	517 <sup>4</sup>	<b>127 (25 %)</b>	2	28	15
Mamíferos	157 <sup>5</sup>	<b>16 (10 %)</b>	0	1	1
<b>Total</b>	<b>7,403</b>	<b>413 (6 %)</b>	<b>19</b>	<b>54</b>	<b>26</b>

<sup>1</sup>Villaseñor (2016). <sup>2</sup>SNIARN (2021) considerando únicamente crustáceos e insectos. <sup>3</sup>Terán-Juarez *et al.* (2016). <sup>4</sup>Rodríguez-Ruíz y Garza-Torres (2017). <sup>5</sup>Sosa-Escalante *et al.* (2016). <sup>6</sup>El número entre paréntesis indica la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. <sup>7</sup>Conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. <sup>8</sup>Conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (2014).

La integración de la lista de especies (anexos 1 y 2), así como la descripción de los tipos de vegetación y los grupos taxonómicos, es el resultado del análisis y sistematización de datos obtenidos en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023a), del Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) y de colecciones científicas consultadas en 2023. Para asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada, las cuales incluyen sistemas de información sobre biodiversidad y publicaciones de autoridades científicas. El arreglo de los grupos taxonómicos incluidos en las listas se presenta en orden evolutivo (*sensu lato*), del más simple al más complejo. En el Anexo 1 se integra la lista de especies e infraespecies aceptadas y válidas conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En el Anexo 2 se enlistan las especies e infraespecies con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo. En ambas listas se indican con símbolos las especies endémicas, en categoría de riesgo, prioritarias, polinizadoras, exóticas y exóticas-invasoras.

### Tipos de vegetación

La diversidad de las comunidades vegetales depende de la topografía, el suelo y el clima. El estado de Tamaulipas pertenece a la provincia fitogeográfica Planicie Costera del Noreste, que es una franja de tierras bajas situadas hacia el sur del río Bravo, que alcanza el centro del estado de Veracruz. Hacia el norte se continúa con la gran llanura del sureste de los Estados Unidos de América. Abarca casi todo el estado de Tamaulipas y partes de Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz. Comprende diversos e importantes ecosistemas, desde humedales hasta las dunas costeras, que realizan funciones ecológicas muy relevantes, convirtiéndola además en una región rica en recursos naturales (Morrone, 2019).

En vista de ello la vegetación del estado es heterogénea, ya que incluye zonas áridas cubiertas por matorrales espinosos, zonas húmedas bajas y calientes cubiertas con vegetación tropical, zonas subalpinas cubiertas con vegetación arbórea, zonas inundables y de dunas costeras cubiertas por vegetación halófila, además de ambientes acuáticos tanto lénticos como lóticos en los cuales se desarrolla la vegetación acuática y subacuática (Treviño y Valiente, 2005).

La diversificación de la vegetación no solamente se debe a las condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas de Tamaulipas, sino también, al hecho de que la vegetación tiene orígenes holárticos y neotropicales, con una vegetación muy diversa y rica en especies, así como un número elevado de



endemismos y de especies introducidas (Treviño y Valiente, 2005). Asimismo, esta provincia se halla amenazada por los ranchos ganaderos y el desarrollo industrial a lo largo de la frontera entre México y EUA (Morrone, 2019).

## Metodología

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación en el Santuario se realizaron procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo en acompañamiento de especialistas.

## Insumos

- Polígono del área del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Imagen multiespectral de alta resolución SENTINEL-2 del *Programa Copernicus*, el cual forma parte del Programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés), resolución de 10 metros con 13 bandas.
- Imágenes dron tipo cenital para la generación de mosaico de ortofoto fotos, promedio de altura del vuelo de 50 m, resolución 2-5 cm/pixel, con un traslape de 50 %.
- Imágenes dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto del sitio de interés.
- Imágenes de terreno para los tipos de vegetación a nivel de especie.
- Archivo vectorial del conjunto de puntos de paso (track) realizado en las jornadas de identificación y trabajo de campo.
- Videos aéreos tomados con el dron, a diferentes alturas en calidad 4k.
- Clasificación de Uso del suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, escala 1: 250,000, como línea base.
- Archivos vectoriales de referencia, tales como datos topográficos en diversas escalas dependiendo de la zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- Imágenes multitemporales del visualizador Google Earth.

## Análisis y procedimientos

### 1.- Identificación y trabajo de gabinete

- Con base a la zona de estudio se identifican los tipos de vegetación; como referente, se utiliza el conjunto de datos vectoriales de la carta USV serie VII.
- Se elaboran mapas de trabajo de campo incorporando la imagen de satélite Sentinel-2 en falso color (bandas 8, 4, 3) y color natural (bandas 4, 3, 2).
- Se propone el recorrido para el caminamiento de transectos en función de las estructuras vegetales representativas y de interés.
- Para sitios inaccesibles se emplea el uso de drones, diseñando un plan de vuelo basado en el área de estudio, con los parámetros y configuraciones apropiadas para la identificación de la cobertura vegetal en el orto mosaico.



## 2.- Trabajo de campo

- Se realizan los recorridos de campo los cuales se georreferencian mediante aplicaciones móviles, con el acompañamiento de especialistas en botánica y guías locales que apoyan en la identificación *in situ* de las especies representativas de cada tipo de vegetación. Dependiendo la accesibilidad se abarca la mayor superficie posible.
- Se implementa el uso de drones realizando vuelos oblicuos para fotografía y videos de contexto y doseles para la comprensión de las características generales del territorio y contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación.
- Se implementan los métodos de fotogrametría con dron, así como fotos en terreno, videos del terreno y sitios de muestreo.

## 3.- Procesamiento de la información de campo y análisis de percepción remota multi espectral y comparativa con los insumos

- Para el uso de las imágenes satelitales se aplicó un re-muestreo en la resolución espacial, homogenizando las diferentes resoluciones de las 13 bandas a 10 m. Con base en lo anterior, se realizaron diversas composiciones de bandas multispectrales para poder identificar y delimitar a una escala adecuada, en función del vigor, textura, patrones de la cobertura vegetal y realce de diversas coberturas, como los cuerpos de agua, los caminos, las escorrentías y la infraestructura. Se procesaron imágenes satelitales SENTINEL-2 correspondiendo a escenas de segundo trimestre del año 2022, cuyas características se describen en la Tabla 5.

Tabla 5. Características de SENTINEL-2

Banda	Resolución espacial (m)	Longitud de onda (nm)	Descripción
B1	60	443 ultra azul	Costa y aerosol
B2	10	490	Azul
B3	10	560	Verde
B4	10	665	Rojo
B5	20	705	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20	740	
B7	20	783	
B8	10	842	
B8a	20	865	
B9	60	940	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60	1375	
B11	20	1610	
B12	20	2190	

Fuente: Copernicus. 2023.

- La foto interpretación del mosaico de imágenes dron coadyuva en el reconocimiento de patrones de vegetación.
- El caminamiento georreferenciado (track) en conjunto con la identificación de las especies representativas y en asociación con la fotointerpretación, permite identificar las particularidades de la vegetación del sitio, extrapolando los tipos de vegetación con las texturas y patrones.
- En algunos casos se ocupan los vectores de referencia para complementar el análisis y la definición de conjuntos de estructuras de vegetación y uso de suelo.



- El trazo a partir de la foto interpretación siempre es apegado a una escala base, con relación a la unidad mínima cartografiada definida por el analista y en relación de los diversos análisis comparativos de los insumos. Esta escala dependerá de la calidad del material base y la extensión territorial del ANP.

#### **4.- Validación por el grupo técnico**

- La capa vectorial resultante de la foto interpretación, es etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a Miranda y Hernández-X (1963).
- Esta cobertura se pone a consideración de los investigadores del Herbario Nacional (MEXU), quienes emiten su aprobación.

#### **Resultado**

Mediante un sistema de información geográfica se elabora el mapa de uso del suelo y vegetación (Figura 8) y el cálculo de superficies finales (Tabla 6).

#### **Descripción de los tipos de vegetación**

En cada transecto se observaron y registraron las características fisonómicas, de estructura y desarrollo de la vegetación; asimismo, se identificaron las especies vegetales presentes y dominantes. Los datos primarios obtenidos en campo se procesaron para determinar y describir los tipos de vegetación conforme a la clasificación establecida por Miranda y Hernández-X (1963) para la vegetación de México. Se describieron algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante por cada tipo de vegetación.

Conforme a lo anterior, la figura 8 muestra los tipos de vegetación en el Santuario Playa Rancho Nuevo: 1) Matorral costero, 2) Vegetación halófila, 3) Manglar y 4) Vegetación de duna costera, así como otros tipos de uso de suelo.



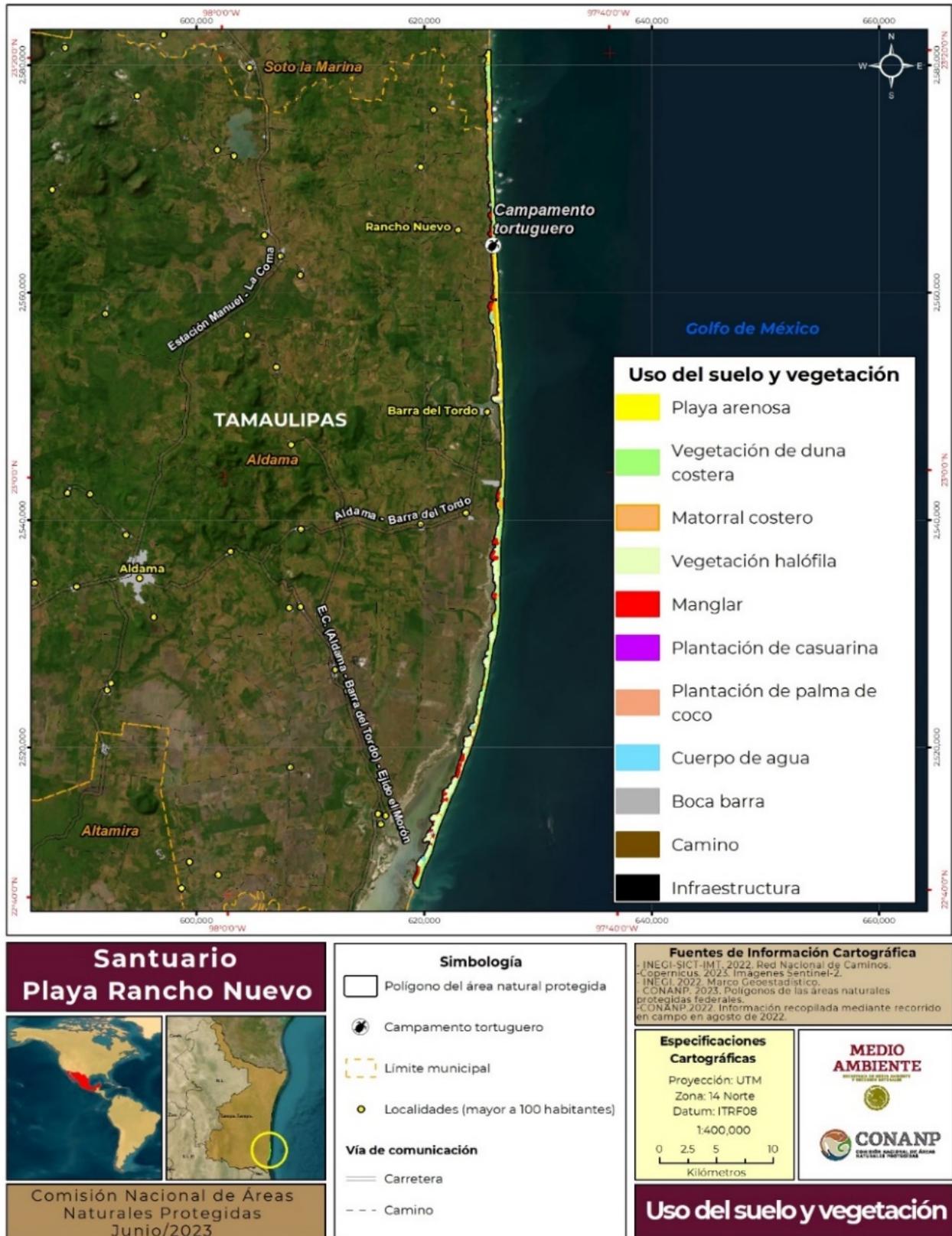


Figura 8. Mapa de vegetación y uso de suelo en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Tabla 6. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Tipos de vegetación y uso de suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Matorral costero	644.92	34.98
Playa arenosa	337.68	18.31
Vegetación halófila	302.71	16.42
Manglar	288.46	15.64
Vegetación de duna costera	224.31	12.17
Cuerpo de agua	26.31	1.43
Boca barra	15.15	0.82
Camino	2.18	0.12
Infraestructura	1.27	0.07
Plantación de casuarina	0.45	0.02
Plantación de palma de coco	0.38	0.02
<b>Total</b>	<b>1,843.82</b>	<b>100.00</b>

### Matorral costero

Este tipo de vegetación es el de mayor extensión de cobertura del Santuario Playa Rancho Nuevo con 34.98 % de la superficie, equivalente a 644.92 ha. Es una vegetación muy característica y casi siempre bien delimitada que se presenta cerca de la franja litoral, en sustrato arenoso y con aporte continuo de brisa y humedad marina. En el Santuario, la zona de matorrales costeros se encuentra al interior de la duna en donde la arena se encuentra fija y hay mayor cantidad de materia orgánica. En esta zona crecen especies con menos tolerancia a cambios ambientales. El matorral costero es una comunidad vegetal más abierta que otros matorrales, agrupado generalmente en rodales espinosos, y mantiene un sotobosque herbáceo. La altura del matorral que se desarrolla en el Santuario oscila entre los 30 cm hasta los tres m y la mayoría de los rodales son espinosos y densos, dominados por *Randia aculeata*, *Randia induta* y *Randia laetevirens*. Otras de las especies que lo componen son *Acacia constricta*, *Acacia sphaerocephala*, *Prosopis reptans*, *Polanisia dodecandra*, *Scaevola plumieri*, *Chamaecrista nictitans*, *Sida acuta*, *Sida spinosa*, *Malvastrum americanum*, *Zanthoxylum fagara*, *Lycium carolinianum*, *Agonandra obtusifolia*, *Solanum houstonii* y *Opuntia stricta*. Existen también fragmentos de matorral con abundancia de *Conocarpus erectus* que en esta zona se establece en la parte más alta de las dunas y recibe los efectos directos de los vientos marinos. Otras especies frecuentes en estos fragmentos son *Chrysobalanus icaco*, *Agonandra obtusifolia*, *Forestiera angustifolia* e *Hibiscus pernambucensis*.

### Vegetación halófila

Este tipo de vegetación ocupa el segundo lugar en cuanto a extensión de cobertura del Santuario con el 16.42 % de la superficie, equivalente a 302.71 ha. Esta comunidad vegetal se establece en zonas donde la disposición de agua dulce es escasa, en sitios que forman parte del área de mareas y donde la evaporación es mucho mayor que la precipitación, por lo que cuenta con un lecho rico en sales de sodio. Se ve favorecido por las condiciones del suelo, se establece en condiciones ambientales extremas donde los suelos tienen poca retención de humedad por ser arenosos, por la alta insolación y desecación de los vientos. Las especies que se establecen son de tallos y hojas carnosas, algunas con hojas duras y mecanismos de expulsión de sales; y también se presentan fragmentos donde dominan los pastizales halófitos. Entre algunas de las especies suculentas que componen esta comunidad se encuentran *Scaevola plumieri*, *Suaeda linearis*, *Suaeda tampicensis*, *Salicornia bigelovii*, *Sesuvium portulacastrum*, y *Batis marítima*; por otro lado, algunas de las especies que



dominan en los pastizales halófilos son *Uniola paniculata*, *Distichlis spicata*, *Distichlis littoralis* y *Setaria parviflora*. Además, se presentan en zonas dominadas por *Borrichia frutescens*.

## Manglar

Este tipo de vegetación ocupa 15.64 % de la superficie del Santuario, equivalente a 288.46 ha. Se desarrolla en superficies permanentes o estacionalmente inundables con especies vegetales adaptadas a estas condiciones.

El manglar es un tipo de vegetación dominado por especies vegetales arbóreas o arbustivas, conocidas como mangles. Se cataloga como un tipo de humedal costero, ya que se encuentra en las desembocaduras de ríos, lagunas costeras y esteros, con la particularidad de estar influenciado por agua salada proveniente del mar y agua dulce proveniente del escurrimiento de las cuencas hidrológicas a través de ríos y arroyo. Estas condiciones de inundación y agua salobre han propiciado en los mangles adaptaciones muy específicas para sobrevivir en estos ambientes. Las zonas donde se distribuye este tipo de vegetación corresponden a suelos fangosos que se ubican en orillas bajas y en pequeñas hondonadas donde existe un drenaje poco eficiente. La distribución del manglar en México está regida principalmente por la temperatura, pues esta comunidad sólo prospera en zonas cálidas.

El manglar que se localiza en el Santuario oscila entre los tres y seis m de altura (García-Soriano *et al.*, 2009) y se encuentra dominado, en su mayoría, por mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), el cual es característico de suelos más alejados del mar, lugares arenosos o con aguas casi dulces donde el agua de mar se halla muy diluida por filtración de aguas dulces. Cabe mencionar que existen fragmentos donde esta especie se desarrolla como un matorral en la parte superior de las dunas y no como un manglar. En otras zonas, más pequeñas, se desarrolla como dominante el mangle negro (*Avicennia germinans*) el cual, al contrario de la otra especie, se encuentra en condiciones de menor inmersión del suelo, sólo en las mareas más altas y de mayor salinidad. Además, se distribuyen de forma frecuente mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). En cuanto a *Rhizophora mangle*, es el que predominantemente se localiza en los márgenes de los esteros.

Este ecosistema en buen estado de conservación provee una gran cantidad de servicios ecosistémicos, como lo son el control de inundaciones, protección contra huracanes, retención de suelo contra procesos de erosión, captura de gases de efecto invernadero (GEI), almacenes de carbono; también es considerado un ecosistema altamente productivo por mantener una fuente de nutrientes que es transportada por efecto de mareas a sitios aledaños como el litoral costero, donde son aprovechados por los pastos marinos, arrecifes de coral y especies de peces de importancia comercial; además es hábitat y refugio para una gran diversidad de especies de fauna terrestre y acuática (Rodríguez-Zúñiga *et al.*, 2013). Por otro lado, es relevante mencionar que este ecosistema mantiene conectividad con el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, lo que es importante para el mantenimiento de la movilidad, refugio e intercambio genético de las especies que ahí habitan.

## Vegetación de dunas costeras

Este tipo de vegetación es el de menor extensión de cobertura del Santuario con el 12.17 % de la superficie, equivalente a 224.31 ha. Se trata del tipo de vegetación más cercano a la franja litoral, por lo que posee un continuo aporte de brisa y humedad marina e inundaciones periódicas durante los nortes. Se desarrolla sobre sustratos arenosos inestables, con pocas partículas de arcilla que retienen la humedad y los nutrientes, así como escaso nitrógeno por la nula descomposición de materia



orgánica. El agua de lluvia se filtra rápidamente dejando una superficie seca donde muy pocas semillas pueden germinar, por lo que las plantas que habitan en las dunas generalmente son de raíces profundas. Cuando las dunas se cubren de vegetación, las raíces fijan la arena acumulando materia orgánica, lo que inicia la formación de suelo. La vegetación que logra colonizar estas zonas se caracteriza por ser halófila, tolerar baja disponibilidad de agua y acumulación de sedimento; además la mayoría de las especies son de hojas crasas y hierbas rastreras. Entre las especies presentes en este tipo de vegetación se encuentran las herbáceas como *Cakile geniculata*, *Canavalia rosea*, *Croton punctatus*, *Acalypha radians*, *Ipomoea imperati*, *Ipomoea pes-caprae*, *Physalis lanceolata*, *Sporobolus indicus*, *Sporobolus virginicus*, *Oenothera drummondii*, *Asclepias oenotheroides*, *Indigofera suffruticosa*, *Macroptilium atropurpureum*, *Mimosa strigillosa*, *Desmanthus virgatus*, *Tephrosia cinérea*, *Palafoxia texana*, *Phyla nodiflora*, *Borrchia frutescens*, *Cenchrus echinatus*, *Cenchrus incertus*, *Cenchrus nervosus*, *Cenchrus spinifex*, *Distichlis spicata* y *Uniola paniculata*.

## **BIODIVERSIDAD**

### **FLORA**

#### **Plantas vasculares (División Tracheophyta)**

Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas o plantas superiores, son los organismos más evolucionados del reino Plantae. Este grupo de plantas incluye a los helechos, a las gimnospermas y a las angiospermas. En México existen alrededor de 23,000 especies de plantas vasculares nativas, ocupando el cuarto lugar a nivel mundial y el segundo por el número de especies endémicas, que es de alrededor del 50 % (Villaseñor, 2016).

El estado de Tamaulipas presenta una riqueza florística estimada en 4,278 especies (Villaseñor, 2016). En el Santuario se han registrado 216 especies de plantas vasculares nativas, lo que representa el 5 % de lo reportado para Tamaulipas. Estas especies se encuentran agrupadas en 71 familias, entre las cuales las de mayor riqueza son Fabaceae con 26, Poaceae con 17, Asteraceae con 16 y Malvaceae con 14 (Anexo 1).

Por otro lado, 14 especies se consideran endémicas de México, por ejemplo: hierba del toro (*Verbesina persicifolia*), altanisa (*Randia obcordata*), aguacatillo (*Ocotea tampicensis*) y anona (*Annona globiflora*), entre otras.

Además, en el ANP se presentan ocho especies de plantas en alguna categoría de riesgo (Anexo 2) de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales seis están en la categoría de amenazada, por ejemplo: mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Una se encuentra en la categoría de sujeta a protección especial, algodón amarillo (*Gossypium hirsutum*) y otra en la categoría de en peligro de extinción, *Heteranthera mexicana*. Asimismo, las cuatro especies presentes de mangle antes mencionadas están consideradas prioritarias para la conservación de México (Anexo 1).

Por último, se registran tres especies exóticas-invasoras, casuarina (*Casuarina equisetifolia*), cebollita (*Cyperus esculentus*) y zacate Guinea (*Megathyrsus maximus*); así como dos especies exóticas: cenizo (*Chenopodium album*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*).



## FAUNA

### Invertebrados (Clases Malacostraca e Insecta)

Los invertebrados son el grupo de animales más numeroso a nivel mundial, de hecho, se calcula que este grupo representa alrededor del 95 % de las especies animales existentes y su importancia es tal que forman parte del reciclaje de materia orgánica y son la base de numerosas cadenas alimentarias en los ecosistemas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Con relación a la riqueza de invertebrados en México, hasta el momento se tienen registradas 1,775 especies de decápodos (García-Madrigal *et al.*, 2012); 13,195 especies de coleópteros, 6,313 himenópteros y 2,091 de dípteros (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Particularmente para el estado de Tamaulipas, se han registrado 35 especies de crustáceos y 2,232 especies de insectos (SNIARN, 2021). En tanto que, en el Santuario, se han registrado 18 especies nativas de invertebrados: 13 especies de insectos y cinco de crustáceos.

Los artrópodos registrados se clasifican en dos subphylum y dos clases que se describen a continuación: Crustacea (una clase y un orden) y Hexapoda (una clase y tres órdenes).

### Cangrejos (Clase Malacostraca)

Los malacostráceos son el grupo de crustáceos más conocido, incluye los decápodos (camarones, langostinos, langostas y cangrejos), los estomatópodos, los anfípodos e isópodos. Su tamaño puede variar entre un milímetro hasta cuatro metros de longitud; se encuentran en ambientes marinos, dulceacuícolas y semiterrestres, con tipos de reproducción variados. La mayoría son especies de vida libre, pero las hay comensales, asociadas a moluscos bivalvos, esponjas, anémonas, equinodermos, etc. Pueden ser depredadores, herbívoros, omnívoros, detritívoros o carroñeros (Brusca y Brusca, 2002).

En particular, los decápodos tienen gran importancia en las redes tróficas marinas, pelágicas y bentónicas, pues son un recurso abundante que utilizan muchos otros animales como peces, tortugas, cefalópodos, focas, entre otras, y para el hombre representan una fuente económica y de alimentación importante (García-Raso y Ramírez, 2015).

En México existen 1,775 especies de decápodos clasificadas en 537 géneros y 115 familias, lo que representa el 12 % del total de especies en el mundo. En el estado de Tamaulipas se reconocen 15 especies de decápodos (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

En el Santuario se han registrado cinco especies de decápodos nativos clasificados en cuatro familias, por ejemplo, el cangrejo azul de tierra (*Cardisoma guanhumi*) y el cangrejo rojo (*Gecarcinus lateralis*) de la familia Gecarcinidae (Anexo 1).

### Insectos (Clase Insecta)

Los insectos son el grupo más diverso y evolucionado de los artrópodos. Se les encuentra en casi todos los ambientes terrestres y dulceacuícolas, así como en la mayoría de los tipos de clima; pueden ser consumidores primarios (fitófagos, fungívoros o xilófagos) y secundarios (depredadores, parasitoides o hiperparasitoides), o estar incluidos en la cadena de descomposición (saprófagos, coprófagos o necrófagos) (Maes, 1998).



Los insectos son relevantes por los servicios ecosistémicos en los que participan, sobre todo en la polinización, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores, lo que permite la reproducción de las plantas y la producción de más de 75 % de los cultivos alimenticios (Nava-Bolaños *et al.*, 2022; CONABIO, 2022).

Para el estado de Tamaulipas se han registrado 285 especies de coleópteros, 61 de dípteros y 402 especies de himenópteros (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

En el Santuario Playa Rancho Nuevo se han registrado 13 especies de insectos nativos. Una especie del orden Coleoptera y la familia Tenebroidae: *Phaleria gracilipes*; 11 especies del orden Diptera y dos familias; y una especie del orden Hymenoptera y la familia Braconidae: *Alabagrus roibasi* (Anexo 1).

Adicionalmente, se tiene registrada una especie exótica: el mosquito (*Anopheles quadrimaculatus*), transmisor del parásito *Plasmodium*, causante del Paludismo o Malaria (Anexo 1).

## **Vertebrados**

### **Anfibios (Clase Amphibia)**

Los anfibios ocupan un lugar importante en la cadena trófica, al ser consumidores de una gran diversidad de invertebrados y al servir como alimento a otros animales como aves, murciélagos y serpientes, de modo que ocupan un papel fundamental en el flujo de energía y reciclaje de nutrientes en los ecosistemas (Cedeño-Vázquez *et al.*, 2010).

En México los anfibios tienen una diversidad actual de 411 especies pertenecientes a 16 familias con representantes de los tres órdenes: Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias), lo que lo posiciona como el quinto país con mayor riqueza en el mundo. Además, casi el 70 % de los anfibios mexicanos son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

Para el estado de Tamaulipas se tienen registradas 44 especies de anfibios: 31 del orden Anura y 13 del orden Caudata, representados en 12 familias (Terán-Juárez *et al.*, 2016).

En el Santuario se registran seis especies de anfibios nativos, cinco especies clasificadas en cuatro familias del orden Anura y una especie de la familia Salamandridae, del orden Caudata (Anexo 1).

Cabe mencionar que dos especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 2); una especie está catalogada como sujeta a protección especial, la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*); y otra especie como en peligro de extinción, el tritón de manchas negras (*Notophthalmus meridionalis*).

Por otra parte, en la actualidad, los anfibios mexicanos están sufriendo la peor crisis de extinción de toda su historia; se considera que el 43 % de las especies están amenazadas o críticamente amenazadas (Parra-Olea *et al.*, 2014). Además, los impactos causados por la modificación del hábitat, introducción de especies exóticas, sobre explotación y fenómenos naturales como tormentas, huracanes o incendios forestales alteran las condiciones de los ecosistemas, lo que significa una seria amenaza al producir cambios drásticos en el hábitat (Abarca-Alvarado, 2021).



## Reptiles (clase Reptilia)

El grupo de los reptiles en México es uno de los más diversos del planeta, el segundo con mayor riqueza, con 1,073 especies, de las cuales el 52 % son endémicas del país (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023). Mientras que para el estado de Tamaulipas se han registrado 140 especies de reptiles, una especie de cocodrilo, 124 del orden Squamata y 15 especies de tortugas. (Terán-Juárez *et al.*, 2016).

En el Santuario se han registrado hasta el momento 30 especies de reptiles nativos, agrupados en dos órdenes: Squamata, con 10 familias y 22 especies, y Testudines, con cuatro familias y ocho especies (Anexo 1).

Destacan tres especies endémicas de México: el cantil tamaulipeco (*Agkistrodon taylori*), la tortuga casquito pecho quebrado (*Kinosternon herrerae*) y la iguana espinosa del Golfo (*Ctenosaura acanthura*), que además es una especie prioritaria para la conservación en México (Anexo 1).

Cabe resaltar que el 50 % de las especies registradas (15) están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; cuatro especies están en la categoría de sujeta a protección especial, como la cascabel gris (*Crotalus lepidus*) y la tortuga pecho quebrado escorpión (*Kinosternon scorpioides*); seis especies están como amenazada, las cuales son: culebra perico mexicana (*Leptophis mexicanus*), culebra chirriadora común (*Masticophis flagellum*), sochuate (*Thamnophis marcianus*), culebra acuática (*T. proximus*), lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) y cantil tamaulipeco (*Agkistrodon taylori*). Además, se encuentran cinco tortugas marinas en la categoría en peligro de extinción, las cuales también son prioritarias: tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) (Anexo 2).

Adicionalmente, se registra una especie exótica-invasora, el gecko casero del Mediterráneo (*Hemidactylus turcicus*).

Por otro lado, la vulnerabilidad de los reptiles se incrementa por su poco desplazamiento, por lo que en áreas en que se desarrollan actividades productivas (agricultura, ganadería y explotación forestal, principalmente), se registra una elevada mortandad de organismos. De igual forma, las serpientes son atacadas socioculturalmente debido al temor y desprecio que se les tiene (Calderón-Mandujano *et al.*, 2010), por lo que se requiere difundir a la población los servicios ambientales que prestan estos organismos como lo es el control de poblaciones como algunas especies de invertebrados, mamíferos y aves; la capacidad de mantener la calidad de otras especies al eliminar individuos enfermos, con defectos congénitos, débiles o viejos, así como la propagación indirecta de semillas por medio de las excretas de sus presas herbívoras (Balderas-Valdivia *et al.*, 2021).

### Tortugas marinas:

El Santuario se considera playa índice para anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), una de las más pequeñas de las tortugas marinas y la única de hábitos diurnos. Se considera endémica del Golfo de México. En su rango de distribución, la playa con mayor abundancia de anidación es el Santuario. Esta especie se encuentra en peligro de extinción de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La segunda especie más abundante por el número de anidaciones en la zona es la tortuga verde (*Chelonia mydas*). De forma escasa o esporádica anidan las tortugas caguama (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) cuyo último registro de anidación fue el pasado 29 de julio de 2023, tras nueve años de no haberse registrado anidaciones para Tamaulipas, después de las



anidaciones en 2009 en Rancho Nuevo y en 2014 en Altamira, una playa contigua, al sur del ANP. En los últimos 20 años no se ha reportado la anidación de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), sin embargo, se registran varamientos de individuos juveniles y subadultos, vivos o muertos, cuyas tallas van de 13.4 cm a 19 cm de longitud central del caparazón, así como animales de más de 50 cm. (CONANP, 2023). Las temporadas críticas de anidación para cada especie presente en el Santuario Playa Rancho Nuevo se pueden ver en el Anexo 4.

### **Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*)**

La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) es la tortuga marina más pequeña que existe actualmente. La longitud recta de su caparazón varía, con un intervalo de los 52 hasta los 75 cm; el peso se encuentra entre los 30 y 50 kg. En tortugas adultas, existe una relación lineal funcional significativa entre las variables de largo curvo de caparazón (LCC) y ancho curvo de caparazón (ACC), a medida que aumenta el ancho, también aumenta el largo, el porcentaje de los cambios en el ancho son explicados por el largo, esto se observa en un coeficiente de determinación ( $R^2=0.302$ ; Acosta, 2017), por lo que la vista dorsal del caparazón tiene forma casi circular; el caparazón presenta una coloración gris olivo a verde oscuro, mientras que la sección del plastrón presenta una gama que va de blanco a amarillo. Su cabeza es de tamaño mediano y de forma sub-triangular, presentando dos pares de escamas prefrontales. En las crías, la cabeza y las aletas son proporcionalmente de mayor tamaño y su coloración, desde que eclosionan hasta alrededor de un año es completamente negra, a partir de entonces se va aclarando hasta llegar a tener los colores de un organismo adulto (Márquez, 1994).

Su dieta es omnívora, conformada principalmente de crustáceos, moluscos, peces, medusas y gasterópodos, y en algunas ocasiones algas marinas. Sus zonas de alimentación se encuentran principalmente en aguas someras y costeras, pero durante sus migraciones se llegan a alimentar de fauna pelágica. La alimentación en crías y juveniles no es muy conocida; las crías de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), al igual que las demás especies de tortuga marina, poseen una reserva de alimento proporcionada por el saco vitelino al momento de eclosionar, con una duración aproximada de una semana (Márquez, 1994). En un reporte de necropsia de un juvenil de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) de 31 cm de LCC, en el Santuario, se determinó la presencia de plumas de aves y presencia de crisálida de insecto volador alojados en el intestino delgado, probablemente estos hallazgos sugieren la alimentación carroñera como parte de la dieta (Acosta, 2017).

La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) es la única especie que anida durante el día, pero al igual que la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), anida en arribada, con vientos fuertes del norte o del sur. Pueden anidar hasta dos veces en una misma temporada (Márquez, 1994), aunque estudios realizados de esfuerzos reproductivos indicaron una capacidad de puesta de hasta tres veces por año (TEWG, 1998). En las playas del Santuario Playa Rancho Nuevo, el tamaño de nidada se encuentra en un rango de 20 a 93 huevos, con una media que se encuentra entre 74 y 80 huevos por nidada. Los huevos son depositados en los nidos y cubiertos con arena y dejan incubando a la temperatura ambiente (CONANP, 2023.)

El género *Lepidochelys* anida en arribadas durante su temporada de reproducción; en este evento las tortugas salen a anidar de forma masiva y sincrónica, al menos una vez al mes, justo antes del cuarto menguante y luna nueva, sin embargo, puede haber excepciones y ocurrir durante los días con cuarto creciente (Plotkin *et al.*, 1995; Plotkin *et al.*, 1997).

El mecanismo para la formación de estas agregaciones no ha sido documentado plenamente; una de las explicaciones indica la coincidencia en ambas especies (loras y golfinas) de la presencia de la glándula de Rathke, la cual se encuentra alojada en la cavidad celómica, a la altura de los escudos inframarginales; estas glándulas producen una sustancia similar a una feromona, la cual ha sido



relacionada con la formación de las arribadas, pero no está verificado (Wyneken, 2004). Las arribadas de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se presentan durante la primavera (de marzo a junio) (Márquez, 1994). Las anidaciones en solitario para el sur de Texas y Veracruz se dan en estos meses entre arribadas.

Una vez que las crías se han desplazado hacia el mar, el tiempo requerido para adquirir su madurez sexual, puede tomarles un periodo aproximado de ocho a 12 años, para tener una talla adulta. A la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), se le puede encontrar en aguas someras con fondos arenosos y lodosos, abundantes en crustáceos. Los juveniles, generalmente de hábitos pelágicos, ocasionalmente se observan en bahías, lagunas costeras y bocas de ríos. Los juveniles mayores, los pre-adultos y adultos se reúnen en las áreas de alimentación localizadas en el noroeste de Florida, la boca del río Mississippi, el Banco de Campeche, la Laguna de Términos (Márquez, 1994) y esporádicamente se llegan a observar al norte y noreste de la Península de Yucatán (Guzmán-Hernández *et al.*, 2007; Guzmán-Hernández *et al.*, 2019).

La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), habita principalmente en la zona oeste del océano Atlántico del Norte y la gran mayoría de los adultos ocurren dentro del Golfo de México, por lo que se considera una especie endémica, sin embargo, una parte muy importante de la población de juveniles deambula entre aguas tropicales y templadas de las zonas costeras del este de México y EE.UU. Ocasionalmente algunos individuos juveniles, siguiendo la corriente del golfo, pudiendo llegar hasta Nueva Inglaterra. Carr (1980) difiere con los que mencionan que incluso cruzan el Atlántico, “extraviándose” en aguas europeas, donde aparecen registros ocasionales.

En el Golfo de México existen las playas de anidación para la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), las cuales se ubican principalmente en el estado de Tamaulipas; en el Santuario, es donde ocurre cerca del 90 % de la anidación de toda la población, además de otras playas de importancia en el estado, como son Tepehuajes, La Pesca, Altamira, Miramar y Bagdad; esta última playa, cuenta con registros, en los últimos cinco años que van desde los 50 a 100 anidaciones anuales.

En Veracruz se pueden localizar en las playas de relevancia como son Tecolutla en la cual se registran en promedio 600 anidaciones por temporada, y en Totonacapan (las playas Chaparrales y Rancho Playa) con 300 anidaciones por temporada cada una, aproximadamente. La playa de Laguna Verde en donde se registran unas 150 anidaciones por temporada, Lechuguillas y la playa Capulteotl, dentro de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, con unas 80 anidaciones por año, además de por lo menos 30 playas más con anidaciones menores a 50 anidaciones por año en el resto del estado. En Campeche la zona de desove esporádica se ha reportado en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

La población sufrió una gran declinación desde 1947 hasta 1990, causada por la extracción de huevos y hembras de las playas de anidación y la mortandad en pesquerías de arrastre principalmente. Actualmente, entre sus principales amenazas está la captura incidental por varias pesquerías, basura y contaminación en playas de anidación, pérdida de hábitat por el desarrollo costero, impactos en áreas de forrajeo, y los efectos del cambio climático global en la ecología reproductiva de la especie.

Gracias a los esfuerzos de protección y conservación llevados a cabo por más de 40 años, la población ha reflejado un aumento en el número de hembras anidadoras, de manera uniforme para cada una de las playas, así como la ampliación a nuevas playas de anidación. A partir del año 2000, el aumento en las anidaciones fue significativo, ya que sobrepasó casi en un 40 % las anidaciones registradas durante el año 1999, sin embargo, este comportamiento no fue continuo, pues para los años 2001 y 2004, se registraron decrementos en las anidaciones, que no es atribuible a un comportamiento de anidación de un año alto y uno bajo como se ve en otras especies. En los años



2002 y 2003 el aumento fue progresivo y es a partir del año 2005, en que la población de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) ya presenta una tendencia poblacional al aumento, registrando las mayores anidaciones para esta especie. En 2012 se registró la mayor abundancia de anidación en el Santuario Playa Rancho Nuevo, con 17,002 nidadas, sin embargo, la mayor abundancia de anidación en su zona de distribución en México, la tuvo durante 2017, registrando ese año un total de 24,591 anidaciones en los estados de Tamaulipas, Veracruz y Campeche, considerándose un año histórico para la recuperación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) (Figura 9) (CONANP, 2022).

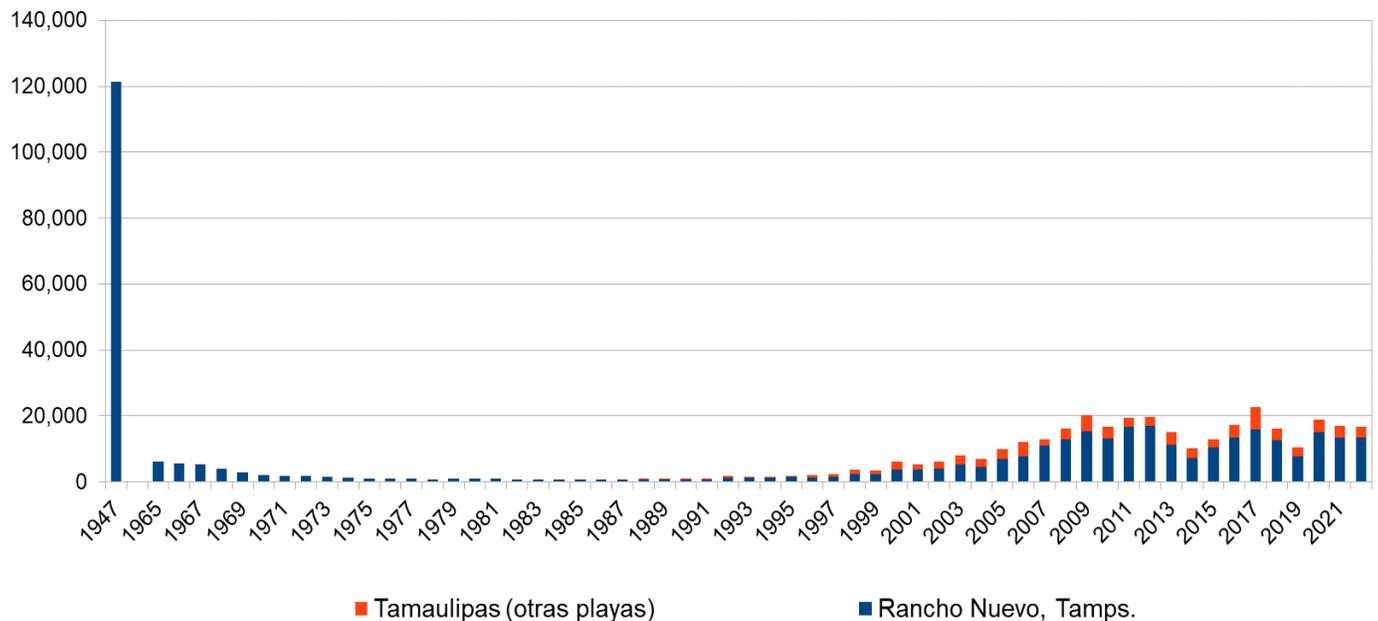


Figura 9. Anidación histórica de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en Tamaulipas (SEMARNAT, 2018b; CONANP, 2023).

### Temperatura de incubación

La temperatura es uno de los parámetros físicos de mayor relevancia para el proceso de incubación de nidos de las tortugas marinas. Este parámetro Interviene directamente en la incubación de los nidos, y actúa principalmente en dos factores: a) desarrollo embrionario y b) determinación sexual de los nuevos individuos.

- a) Para que transcurra un desarrollo embrionario adecuado, puesto que existen temperaturas letales para el embrión (por arriba de los 33 °C y por debajo de los 27 °C).
- b) Esta variable también definirá la proporción sexual de las crías. Generalmente temperaturas de incubación por arriba de los 30 °C son feminizantes y por debajo de 29 °C son masculinizantes. Manteniendo una temperatura entre los 29-32.5 °C la proporción de crías en una nidada, específicamente durante el segundo tercio de incubación de los huevos, podrá ser 50 % hembras y 50 % machos (Ewert et al., 1994). Estos rangos varían un poco entre especies y latitudes de las playas de anidación.

La temperatura de incubación es aquella que se registra en la arena a la profundidad a la que se encuentra la nidada, proviene directamente de los rayos del sol, pero se ve influenciada por vientos,



sombras de nubes o vegetación, profundidad de manto freático, temperatura del ambiente en general, efecto de las mareas y en casos en donde existe alta densidad de nidos *in situ*, existe el calor metabólico que incrementa ligeramente la temperatura de éstos.

En el Santuario se ha llevado a cabo una colaboración con el investigador Thane Wibbels, del Departamento de Biología de la Universidad de Alabama en Birmingham, para el registro de la temperatura de incubación de los huevos en los corrales y en la playa. Los resultados muestran que desde 2017 la temperatura anual fluctúa entre los 26.5 °C y los 33 °C con un promedio que se mantiene cerca de los 31 °C como se observa en la siguiente figura:

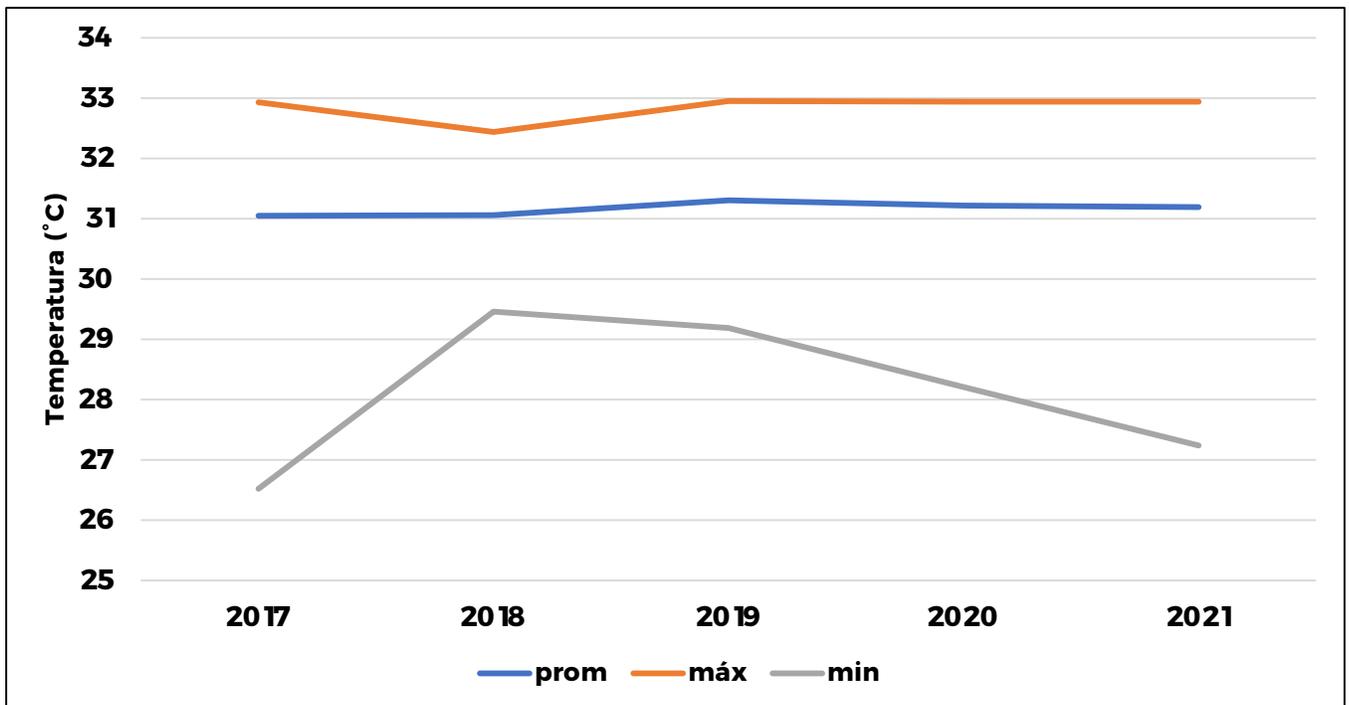


Figura 10. Fluctuaciones en la temperatura anual de la arena a la profundidad de la incubación de las nidadas en el Santuario playa Rancho Nuevo (Datos de campo del Dr. T. Wibbels. Comentario personal).

En la figura 11 se observan las fluctuaciones de temperatura de incubación a lo largo de la temporada. Los datos se han registrado cada año desde el 2017 hasta el 2021 iniciando cada año el 05 de mayo y concluyendo el 14 de agosto, periodo del año en el que se incuban la mayoría de los huevos, tanto *in situ* como en los corrales de protección de nidadas. Se observa que a principios de la temporada es ligeramente más fría que para finales de la temporada, y aunque la diferencia es de unos 4 °C o 5 °C aproximadamente, esto ayuda a la producción diferencial de sexos en las crías; de esta forma, las crías que nacen en mayo serán machos en mayor proporción, que las de finales de la temporada que serán hembras, siendo esta tendencia que se ha mantenido por lo menos desde el 2017.



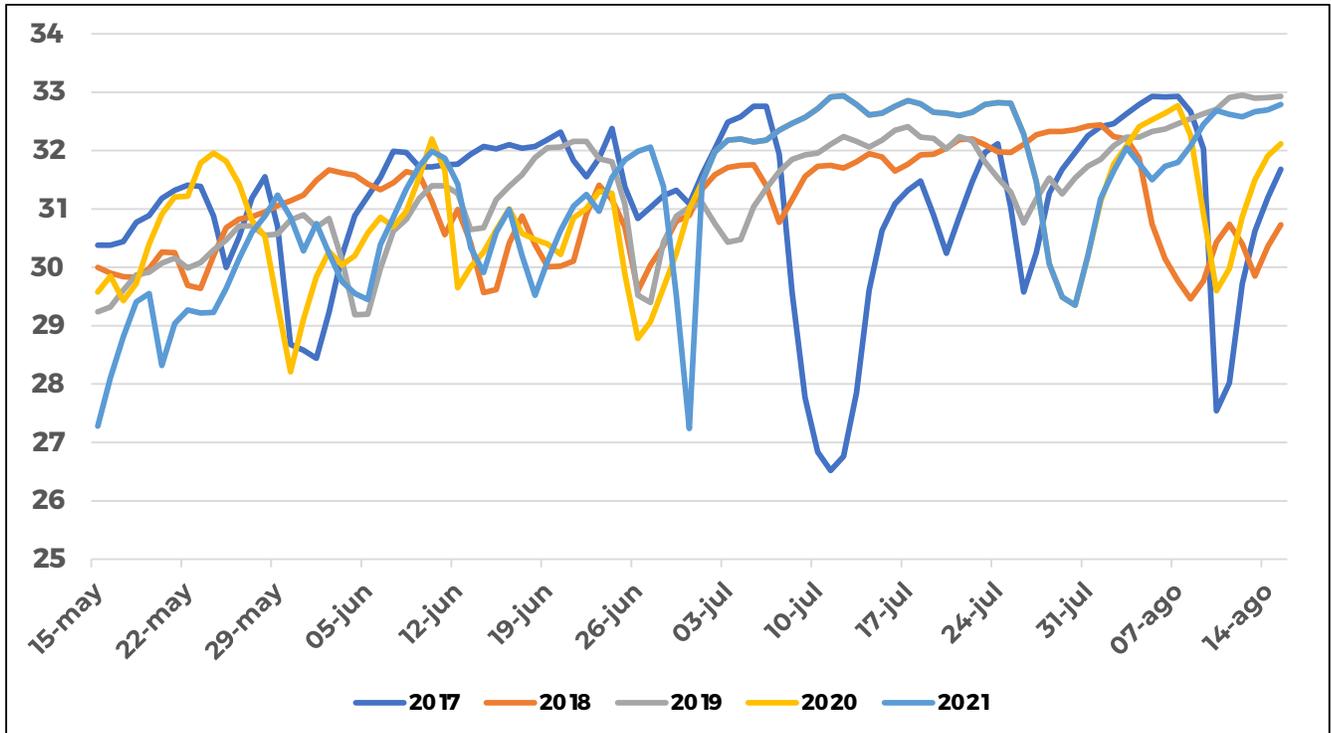


Figura 11. Fluctuaciones de la temperatura anual de la arena a la profundidad de la incubación de las nidadas en el Santuario Playa Rancho Nuevo (Datos de campo del Dr. T. Wibbels. Comentario personal).

La tabla 7 muestra los parámetros estadísticos para la temperatura de la arena en el Santuario Playa Rancho Nuevo, en específico, en la zona de la playa Rancho Nuevo. Aunque no se observan variaciones de importancia en el promedio ni en el valor máximo, sí hay un incremento en la temperatura mínima registrada desde 2017.

Tabla 7. Parámetros estadísticos de la temperatura ambiente en la arena, durante los últimos cinco años (datos de campo. T. Wibbels Com. Pers.).

Parámetros estadísticos	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio	31.1	31.1	31.3	31.2	31.2
Máximo	32.93	32.44	32.95	32.94	32.94
Mínimo	26.52	29.46	29.19	28.21	27.24
Mediana	31.38	31.14	31.39	31.22	31.47
Moda	31.32	31.59	32.16	32.64	32.79

Estas temperaturas registradas en el Santuario Playa Rancho Nuevo son de relevancia ya que se sabe que el sexo de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) depende de la temperatura a la que son incubadas las nidadas.

Un estudio realizado en 2022 evaluó las temperaturas de la playa desde 1998 hasta 2021. Los resultados indicaron que durante los primeros meses de la temporada se producen más machos. Hacia la mitad de la temporada la temperatura alcanza los valores pivote (temperatura en la cual se producen mismas proporciones de hembras que de machos), dejando la mayor producción de



hembras desde mayo hasta julio, que coincide con las arribadas de mayor tamaño (Presz, 2022 y Presz *et al.*, 2022).

Durante la temporada de anidación 2009 en el Santuario, se llevó a cabo un proyecto de evaluación de la depredación de nidadas *in situ* de tortugas marinas, para la determinación de los depredadores de nidadas. Se determinó que los principales depredadores son: el coyote (*Canis latrans*) y mapache (*Procyon lotor*), que pueden consumir tanto huevos como neonatos, mientras que el zorrillo listado norteño (*Mephitis Ebert*) y zorrillo espalda blanca (*Conepatus leuconotus*) representan un riesgo bajo para la especie. La depredación de nidadas *in situ* en la temporada de anidación 2009 fue del 28 % (Caso y Lezama, 2009).

En seguimiento a dicho proyecto, en 2010, se realiza la “Estrategia de control de depredadores de nidos de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en el Campamento Tortuguero Rancho Nuevo, municipio de Aldama, Tamaulipas, México”, cuyo resultado fue la captura y remoción de tres individuos considerados depredadores (un coyote, un mapache y un zorrillo) mediante el uso de diversa metodología (capturas directas y trampeo), sin embargo la tasa de éxito de capturas fue bajo respecto al esfuerzo de muestreo, debido a que el grado de especialización y preferencia por depredar nidadas de tortugas marinas por parte de los coyotes y mapaches es muy alto. Adicionalmente, dicho proyecto de control menciona ocho alternativas de control de depredadores de nidos de tortugas marinas (Weber, 2010).

Actualmente se mantiene un programa piloto de control no letal a través del uso de la instalación de cerco eléctrico solar, que se ubica en la zona de mayor densidad de nidos *in situ*, dejados estratégicamente los de mayor concentración. Además de la instalación del cerco eléctrico, va acompañado de la protección de nidos a través de recorridos nocturnos disuasivos (CONANP, 2021).

### **Salud de las tortugas lora**

Durante el proyecto “Evaluación del estado de salud de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) que arriba al Santuario Playa Rancho Nuevo, a través de marcadores biológicos y hallazgos patológicos”, desarrollado en 2014, con el objetivo de conocer el estado de salud de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), a través del uso de herramientas diagnósticas como la biometría hemática y la química sanguínea, se evaluaron los parámetros sanguíneos de hematocrito, diferencial leucocitario, proteínas plasmáticas totales, así como una serie de analitos bioquímicos seleccionados de 82 tortugas hembras anidadoras. Para cada parámetro se obtuvo la media  $\pm$  desviación estándar (DE) y rango, los cuales fueron calculados utilizando el programa estadístico Medcalc V16.2. La mayoría de los elementos sanguíneos analizados, fueron similares comparados con otras investigaciones realizadas en tortugas marinas, con excepción de una disminución en los niveles de glucosa y creatina quinasa (CK). Es posible que la disminución de glucosa se deba a un periodo prolongado de ayuno y los menores niveles encontrados en la CK pueden ser el resultado de la metodología empleada durante la toma de muestra, ya que se utilizó al mínimo la contención física. En general, los resultados obtenidos sugieren que la población de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) durante la temporada 2014, se encuentra en buen estado de salud. La presente investigación es el primer estudio de evaluación del estado de salud de las tortugas lora que arriban a la playa Rancho Nuevo en México. Los rangos hematológicos y bioquímicos de referencia establecidos se encuentran disponibles para el diagnóstico y tratamiento de posibles enfermedades en esta especie (Acosta, 2017).



## Genética

Se ha examinado la diversidad genómica de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) mediante el desarrollo del estudio “Diversidad genética de la tortuga lora *Lepidochelys kempii* en México” Los objetivos de dicha investigación han sido: 1) determinar el impacto genético de los cuellos de botella que ha sufrido esta especie; 2) determinar el potencial evolutivo de esta tortuga que le permita adaptarse a cambios en el ambiente; 3) estudiar su historia evolutiva; 4) determinar el número de unidades de conservación; y 5) evaluar el éxito de estrategias de conservación que se han llevado a cabo para preservar esta especie. Para ello se colectaron muestras de hembras andantes y crías en diferentes playas de anidación en Tamaulipas (Rancho Nuevo, Barra del Tordo, Altamira, Miramar y La Pesca), Veracruz (Lechuguilla y Boca de lima) y Texas. La variabilidad genómica se estudió utilizando diferentes tipos de marcadores entre los que se incluyen microsatélites, polimorfismos de un solo nucleótido a lo largo del genoma (SNPs abreviación en inglés), el genoma mitocondrial completo y genes asociados a la respuesta inmunológica. Los resultados hasta la fecha parecen indicar que la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) corresponde a una población y que la variabilidad genómica de esta especie es aceptable, sugiriendo que los esfuerzos de conservación que se han llevado a cabo para su protección no sólo han sido exitosos para recuperar esta especie de la extinción, sino para salvaguardar también la variabilidad genética y potencial evolutivo. Algunos marcadores genéticos sin embargo muestran huellas del cuello de botella que ha sufrido esta especie, los investigadores han secuenciado y anotado el genoma completo de esta especie y esta herramienta se utiliza para analizar la variación presente en la totalidad del genoma a nivel poblacional (Hurtado *et al.*, 2016).

Recientemente, Camacho (2020) ha realizado estudios genéticos con el objetivo de determinar el código de barras de ADN por secuencias del gen COI, y estimar su divergencia genética. Se observó una clara separación entre otras especies (0,02 a 0,12), mientras que su relación con la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) fue confirmada (0.02). Aunado a eso, mostró cinco haplotipos, cuatro de los cuales eran nuevos y solo uno era el más predominante, pertenecía al Santuario. Los resultados muestran que las tortugas que anidan en el Santuario Playa Rancho Nuevo pueden anidar también en las playas aledañas. Se encuentra que el código de barras de ADN por el gen COI es útil para el estudio de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*), ya que se puede discriminar entre tortugas dominantes y nuevos haplotipos a partir de los ya reportados, así como estudiar filogenia y diversidad genética en tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), (Camacho, 2020; Camacho *et al.*, 2021).

## Presencia de contaminantes en tejidos de las tortugas

Mediante un estudio de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) detectados en la sangre de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en el Santuario Playa Rancho Nuevo durante las temporadas de anidación de los años 2015 y 2016, se obtuvo la detección de diez plaguicidas organoclorados (OP), ocho bifenilos policlorados (PCB) y atrazina, los cuales fueron determinados en el plasma de las tortugas. Para el estudio se recolectaron setenta y nueve muestras de sangre de tortugas durante el proceso de anidación. Las muestras se extrajeron con una técnica de sonido ultrasónico focalizado y se analizaron mediante cromatografía de gases acoplada a un Espectrómetro de masas. Los COP con mayor porcentaje de detección fueron atrazina > PCB 52 > PCB 153 > DDE > alfa endosulfán > DDD > alfa HCH > DDT. No existe una correlación lineal entre los niveles de COP detectados en el plasma de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y su longitud curva de caparazón (CCL) (Nava *et al.*, 2020).

Al comparar las concentraciones de COP de 2015 y 2016, hubo diferencias estadísticamente significativas en atrazina ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,069$ ), PCB 52 ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,0051$ ) y  $\sum$ COP ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,0001$ ) y sin diferencias estadísticamente significativas en alfa endosulfán ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,0294$ ),



DDE ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,0315$ ) y PCB 153 ( $p < 0,05$ ,  $R^2 = 0,0036$ ). Los valores reportados de COP de este trabajo son de los pocos registrados para la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en el Golfo de México, y es importante hacer notar que la presencia de Atrazina es la primera vez que se reporta para cualquier especie de tortuga marina. Los niveles encontrados para todos los contaminantes fueron más altos que los reportados para otras especies de tortugas marinas de América, África y Europa, lo que demuestra un estado de salud deteriorado del ecosistema marino del Golfo de México (Nava *et al.*, 2020).

Cabe mencionar que algunos de los contaminantes son producidos en tierra y llevados al mar por ríos o lluvias (Nava *et al.*, 2020). Zavala *et al.* (2022). Se encontraron concentraciones de oligoelementos tales como arsénico (As), zinc (Zn), cobre (Cu), selenio (Se), plomo (Pb), mercurio (Hg) y cadmio (Cd) en la sangre de tortugas anidando durante las temporadas 2018 – 2020. Las mayores concentraciones se encontraron en zinc y selenio, mientras que cadmio y mercurio estuvieron por debajo de los límites de detección. No se observaron diferencias significativas entre los oligoelementos entra años, excepto para los niveles de selenio. Se puede concluir que los niveles encontrados son un reflejo del ecosistema en el que se desarrollan.

### **Varamientos de tortugas lora en las playas**

Las principales causas de los varamientos de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*), son la interacción con embarcaciones sin dispositivos excluidores de tortugas marinas o por el uso deficiente de éstos, artes de pesca mal implementadas, colisión con embarcaciones, enmallamientos en redes, ingesta accidental de residuos sólidos, principalmente plásticos, interacción con hidrocarburo, mordeduras de depredadores y enfermedades. Durante la temporada invernal, se han registrado tortugas entumecidas por el efecto de las bajas temperaturas del agua en las lagunas costeras y del mar, principalmente en la Laguna Madre y sus playas de Tamaulipas. Pueden varar vivas, las cuales son rehabilitadas en la medida de lo posible, o muertas. Desde 2007 hasta el 2021 se han registrado en las playas de Tamaulipas un total de 2,076 tortugas loras (ambos sexos, todas adultas excepto una juvenil registrada en 2014 en Playa Rancho Nuevo). En las playas del ANP, 289 tortugas lora han varado en Rancho Nuevo y 272 en Barra del Tordo (CONANP, 2023); de acuerdo con los monitoreos realizados por el personal de campo, se ha podido estimar las causas de muerte a través de evaluaciones *post mortem* de un porcentaje menor al 10 %, y las causas incluyen ahogamiento por redes, traumatismos e ingesta de cuerpos extraños, entre otros.

### **Tortuga verde (*Chelonia mydas*)**

Es la tortuga más grande de la familia Cheloniidae, el nombre de tortuga verde se debe al color de la grasa ubicada bajo su caparazón. Su caparazón tiene forma de corazón, mide típicamente 120 cm de largo y puede pesar hasta 230 kg, presenta cuatro pares de escudos laterales que a veces son irregulares, aunque no aserrados, su cabeza es redonda con mandíbula aserrada y mide aproximadamente 15 cm de ancho, es la única especie que tiene la cabeza proporcionalmente pequeña respecto al tamaño del cuerpo, se distingue fácilmente por poseer un par de escamas prefrontales, y cuatro escamas detrás de cada ojo. Posee una sola uña (en ocasiones dos) en cada aleta anterior. La coloración del caparazón es algo variable en los adultos, pero normalmente tiene colores que van desde un verde pálido hasta un verde oscuro o amarillo, ocasionalmente incluyendo rayas brillantes, el plastrón tiene un tono amarillo (CIT, 2004).

En la fase de cría, su fuente de energía es el saco vitelino, el cual aprovecha hasta que puede alimentarse de manera independiente (Musick y Limpus, 1997). Su dieta es omnívora en su etapa de cría a juvenil, pero se vuelve esencialmente vegetariana en el estado adulto. Posee un pico relativamente ancho, eficiente para el pastoreo (Frazier, 1999). La edad de madurez sexual de



hembras anidadoras en la región del Caribe Mexicano ocurre entre los 11 y 16 años, según información documentada a partir del monitoreo con marcas de autoinjerto en crías y marcas metálicas en juveniles (SEMARNAT, 2018a), sin embargo, puede variar entre individuos, incluso entre poblaciones (Hirth, 1971). El cortejo y la cópula ocurren en el mar, generalmente a no más de un km de distancia de la playa de anidación, pudiéndose observar eventualmente los acoplamientos en la zona de marea sobre la playa. La mayoría de las anidaciones ocurren de noche. Puede anidar de tres a siete veces durante la temporada, con intervalos de 10 a 15 días entre cada una (Hirth, 1971). Se cree que el ciclo de anidación para esta especie se repite cada dos años aproximadamente. En el Golfo de México y Caribe Mexicano la anidación inicia en el mes de mayo y finaliza en el mes de septiembre (Márquez, 1990). El número promedio de huevos por nidada va de 110 a 142, dependiendo de la localidad (Hirth, 1971). En los últimos seis años, en las playas de Tamaulipas el promedio del tamaño de nidada es de 73 huevos (CONANP, 2023), sin embargo, para las playas del Santuario Playa Rancho Nuevo el valor promedio está entre 68 y 88 huevos por nidada, con valores que fluctúan entre 18 y 106 huevos por nidada (CONANP, 2023).

Los juveniles establecidos en sus sitios de residencia costera pueden mostrar un comportamiento de fidelidad por el sitio de alimentación, incluso algunos individuos permanecen dentro del perímetro de unos pocos kilómetros durante un período de crecimiento hasta la etapa adulta o reproductora. Después de alcanzar la fase de madurez y llegar a la edad de primera reproducción, los adultos migran de sus áreas de alimentación a las áreas de anidación.

En condiciones de bajas temperaturas, esta especie excava en el lecho marino y se mantiene en un estado de aletargamiento o “mini-hibernación”, periodo definido como “brumación” (Frazier, 1999). Es posible que juveniles y adultos de ambos sexos de tortugas *Chelonia mydas* salgan a la playa a tomar baños de sol; se cree que este comportamiento es una forma de termorregulación, al incrementar la temperatura de su cuerpo hacen más eficientes algunos procesos metabólicos (Spotila *et al.*, 1997).

En Tamaulipas, al menos en la última década, se han documentado descensos de temperaturas que ocasionan entumecimiento por frío en tortugas verdes (*Chelonia mydas*), principalmente en juveniles y subadultas, en menor proporción otras especies como tortugas caguamas (*Caretta caretta*) o loras (*Lepidochelys kempii*), esto ocurre en las zonas de baja profundidad como son la Laguna Madre de Texas y en la Laguna Madre de Tamaulipas, observándose también varamientos en la zona de playa. Los principales signos observados en las tortugas es la supresión de la movilidad, disminución o dificultad en la respiración, inhibición del estado de alerta entre otros, situación que las vuelve vulnerables al ahogamiento, susceptibles a la depredación y a la interacción con embarcaciones por mantenerse a flote, esta situación impide el desplazamiento de manera normal para refugiarse en zonas cálidas y genera mortandad en los individuos con mayor vulnerabilidad.

La tortuga verde (*Chelonia mydas*) vive en aguas templadas, subtropicales y tropicales a lo largo del mundo. Sin embargo, es más común encontrarlas cerca de la costa continental e islas, en bahías y costas protegidas, especialmente en áreas con lechos de pasto marino, muy pocas veces son vistas en mar abierto. La anidación de esta especie se distribuye a todo lo largo del Golfo de México y Mar Caribe mexicano, con unas playas de mayor abundancia que otras. En el estado de Tamaulipas, la anidación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) se ha registrado en las playas Rancho Nuevo, Tepehuajes, Barra del Tordo, La Pesca, Altamira y Playa Bagdad.

Las principales amenazas a las que se enfrenta esta especie es la interacción con pesquerías mal implementadas, la caza intencional de adultos, depredación de nidos y de adultas anidadoras por especies silvestres y especies ferales, pérdida o degradación de hábitat por desarrollo costero, o por erosión, contaminación de zonas de anidación y contaminación en el mar, el saqueo de nidos,



enfermedades como la fibropapilomatosis, además de lo descrito anteriormente sobre los descensos de temperatura.

La anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en las playas de Tamaulipas no ha tenido el mismo enfoque que ha tenido la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), ya que los esfuerzos se han dirigido principalmente a esta última. Por esa razón, solo se podrá mencionar que el número máximo de anidaciones registradas ha sido en la temporada 2015 con 2,709 en Rancho Nuevo y 983 en Barra del Tordo, siendo esto de gran importancia también para esta especie, ya que se encontraría en el rango de las playas con mayor abundancia de anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*), junto con playas como Tulum, Quintana Roo, Las Coloradas en Yucatán o Lechuguillas en Veracruz, playas en las que la temporada 2022 rebasaron las 3,000 anidaciones (CONANP, 2023), por lo que se vuelve relevante fortalecer el monitoreo de la población de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el ANP.

La mortandad de las tortugas verde en el ANP está muy relacionada con la interacción con artes de pesca mal implementadas y embarcaciones sin DET. De los datos del monitoreo en Tamaulipas, se puede mencionar que desde 2007 a 2021 se han registrado 2,285 tortugas verdes varadas, principalmente en etapas juveniles y sub-adultas, de las cuales, 571 tortugas se encontraron varadas en Rancho Nuevo y 477 en Barra del Tordo.

### **Tortuga caguama (*Caretta caretta*)**

En tortugas adultas el largo del caparazón va de 70 cm a 114 cm, con un peso promedio de 115.9 kg, en un rango de 71.7 a 180 kg. Los adultos son fácilmente reconocibles por su coloración dorsal café-rojizo, con el plastrón amarillo y la piel del cuello y aletas es más oscura. La cabeza es muy grande, de forma triangular y convexa en la región de la quijada, la mandíbula inferior tiene forma de flecha y está ligeramente doblada abajo; el cuello es corto y grueso. Los machos se diferencian de las hembras por poseer una cola más larga y por la presencia de una uña gruesa y curvada en las aletas anteriores (Pritchard y Trebbau, 1984).

Es una especie de hábitos carnívoros que se alimenta principalmente de moluscos, se alimentan generalmente en el fondo, aunque pueden comer medusas en la superficie, las crías y juveniles también pueden alimentarse de macroplankton. Las caguamas (*Caretta caretta*) consumen las presas abundantes, por ejemplo, al sureste de EUA el alimento más frecuente son las cacerolitas de mar (*Limulus spp.*) porque es una especie abundante; asimismo se han reportado como alimento otras especies de peces, langostas, cangrejo azul, calamar, almejas, entre otros (Dodd, 1988).

La edad de madurez sexual en las caguamas (*Caretta caretta*) es tardía y puede variar entre los 12 y 30 años y se considera que el valor más alto es el de mayor cercanía con la realidad (SEMARNAT, 2018c. PACE Tortuga caguama) por otro lado, los datos en condiciones de cautiverio se indican entre seis y siete años, hasta más de 30 en Australia. Las mancuernas ocurren a lo largo de las playas de anidación, posiblemente en áreas específicas de agregación, las cópulas se han reportado a distancias considerables de la línea de costa. No realizan arribadas, sin embargo, sí es posible que muchos individuos coincidan en espacio y tiempo en una misma playa sin tener una implicación de conducta social. Algunos autores indican que la caguama (*Caretta caretta*) es menos fiel a sus playas de anidación en comparación con otras especies (Dodd, 1988).

La temporada de anidación para las poblaciones del Atlántico va de abril a septiembre, durante el verano, en la temporada de lluvias. Llegan a tener entre una y seis anidaciones por año, con intervalos de 14 días entre anidaciones. El tamaño de la nidada va de 95 a 120 huevos con valores extremos de 40 a 160 (Dodd, 1988). La incubación de los huevos es de 55 días en promedio, con rangos de 48 a 60 días dependiendo de la temperatura de incubación (Dodd, 1988).



Los fracasos en desovar a pesar de haber construido un nido son comunes en esta especie; se indican valores hasta del 50 % en la proporción de salidas sin éxito en la puesta. Las razones pueden ser desde la actividad humana, condiciones ambientales, entre otras. Los ciclos de anidación de la especie están en dos, tres y cuatro años, un porcentaje muy pequeño anida en años consecutivos (Dodd, 1988).

La anidación de las caguamas (*Caretta caretta*) ocurre generalmente en regiones templadas y subtropicales del Atlántico, Pacífico y Océano Índico; la mayor concentración de playas de anidación se encuentra en Carolina del Norte y Carolina del Sur, así como en Georgia, en las costas del Atlántico y Golfo de Florida en EUA también anidan en México, Bahamas y el Gran Caribe (Dodd, 1988). En México se dan anidaciones aisladas desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, sin embargo, más del 90 % de la anidación se concentra en la costa central de Quintana Roo, siendo las principales playas: Aventuras-DIF, Chemuyil, Xcacel, Xel-Ha, Tankah, Kanzul y Capechén-Lirios (FFCM, 2007).

### **Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*)**

Es la única especie viviente de la familia Dermochelyidae. Los adultos no presentan escamas en ninguna parte del cuerpo. El caparazón carece de escudos y está cubierto por una piel suave de textura coriácea de color negro y moteado de blanco. Tiene siete quillas longitudinales en el caparazón y cinco en el plastrón. Es la más grande de todas las tortugas marinas, el largo de su caparazón puede medir hasta 1.80 m y las hembras pueden pesar hasta 500 kg. (Pritchard, 1971). La cabeza tiene forma triangular, de hasta 25 cm de ancho; dos cúspides maxilares conspicuas, en la parte dorsal presentan una mancha rosa característica de cada individuo y que puede ser usada como marca de identificación individual (McDonald y Dutton, 1996).

Se estima que en promedio pueden alcanzar la madurez sexual entre los 13 – 14 años, con un mínimo de cinco-seis años. Para propósitos de conservación se puede manejar que nueve años es la edad mínima para alcanzar la madurez sexual (Zug y Parham, 1996). En todas las especies de tortuga marina el cortejo y la cópula ocurren en el mar, pero en la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) esta actividad no se observa cerca de las playas de anidación. En general las hembras no se reproducen cada año, presentan un periodo de remigración de dos a tres años o más (Boulon *et al.*, 1996). La temporada de anidación en las playas del Atlántico va de febrero a julio, con el pico de anidación entre marzo y abril.

El desarrollo embrionario abarca 60 días en promedio; el número promedio de huevos por nidada es de 62, mientras que el éxito de eclosión promedio para la incubación *in situ* es del 60 % (Sarti *et al.*, 2007). En las crías se reconoce un periodo de intensa actividad llamado “frenesí infantil” o “frenesí natatorio”, mecanismo que les permite moverse del nido hacia el mar en el menor tiempo posible, reduciendo la posibilidad de ser depredadas (Lohman *et al.*, 1997). La hiperactividad comienza cuando las crías ascienden del interior del nido hacia la superficie y continua al menos un día. Los organismos en frenesí natatorio pueden llegar a nadar a una velocidad de hasta 1.57 km/hr.

Durante esta fase “frenética” las crías muestran mucho más vigor y energía que otros reptiles (Frazier, 2001). A diferencia de las otras especies, durante el periodo post – frenético, las crías de *D. coriacea* pueden nadar activamente en las noches (Wyneken, 1997).

Tienen el área de distribución más extensa de todos los reptiles vivientes (71°N – 47°S) (Pritchard y Trebbau, 1984) y se ha registrado su presencia en todos los océanos del mundo, desde aguas templadas hasta tropicales, aunque prefiere playas tropicales para anidar.



La anidación de esta especie en las playas de Tamaulipas, específicamente en el Santuario Playa Rancho Nuevo, es escasa y esporádica. Desde 2005 a la fecha se han reportado dos anidaciones en la playa Rancho Nuevo, una en Barra del Tordo y otras tres en la playa Altamira, playa relativamente cercana al ANP (CONANP, 2023).

### **Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*)**

Tienen un caparazón cordiforme o elíptico, que presenta trece escudos imbricados, es decir que se sobreponen, agrupados en cinco pares dorsales y cuatro laterales. La longitud total en línea recta va de los 76 a los 114 cm. La cabeza es mediana y estrecha con dos pares de escamas prefrontales y tres o cuatro escamas postorbitales; su pico es córneo y filoso, angosto, sin sierra en sus bordes; las aletas frontales por lo general tienen dos uñas (Márquez, 1990). En estado adulto puede llegar a tener un peso de entre 45 y 70 kg. Estas tortugas tienen los colores más atractivos entre las tortugas marinas; cuando recién nacidas son marrón caoba oscuro tanto en el caparazón como en el plastrón; a medida que la tortuga va creciendo, la cabeza se alarga y el caparazón va desarrollando un patrón distintivo de rayos en amarillo, negro, canela y marrón en cada escudo, este color persiste en el adulto (Pritchard y Mortimer, 1999; Wyneken, 2004). La parte ventral va del color crema al amarillo claro.

Es principalmente carnívora, con una dieta altamente variable dependiendo de su área de distribución. Gracias a su pico angosto puede capturar a sus presas entre las grietas y recovecos de los arrecifes de coral. En el Caribe consumen principalmente esponjas, siendo el único reptil espongiívoro conocido (Meylan, 1988). Asimismo, pueden consumir corales, tunicados, algas, crustáceos y moluscos (Márquez, 1990).

Les toma varias décadas llegar a la madurez sexual, el tiempo que transcurre desde la fase de huevo hasta la fase adulta puede ser de 20 a 40 o más años (Chaloupka y Musick, 1997). El cortejo y la cópula ocurren en las aguas someras adyacentes a las playas de anidación. Las hembras anidan de manera solitaria, durante la noche. La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) presenta la fecundidad promedio más alta entre las tortugas marinas; en México las nidadas van de 71 a 202 huevos, con un promedio de 135 (Márquez, 1990). Cada hembra puede depositar en promedio cinco veces por temporada y con un intervalo de remigración de dos a tres años en promedio (Richardson *et al.*, 1999). En general las hembras no se reproducen cada año, el intervalo de remigración usualmente es de dos a cuatro años (Witzell, 1983). Las tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) generalmente regresan a la misma playa a reproducirse, frecuentemente en un área a pocos metros de donde ocurrieron anidaciones previas.

En México la temporada de anidación de esta especie en el Golfo de México es de abril a agosto en el Caribe (Guzmán y García, 2010). En promedio, las hembras tardan 15 días para realizar anidaciones sucesivas, las cuales pueden realizar tres veces cada temporada, utilizando entre uno y dos meses para completar su ciclo anual reproductivo (Guzmán *et al.*, 2008).

Los huevos de la tortuga carey son esféricos, de cascarón suave, con un diámetro promedio de 40 mm, y un peso promedio de 25 gr (Márquez, 1996). El tiempo de incubación es de alrededor de 60 días, dependiendo de la temperatura ambiente. La temperatura de incubación también determina el sexo de las crías, siendo la temperatura umbral para esta especie (donde la proporción machos: hembras es 1 a 1) de 29.32 °C (Pérez-Castañeda *et al.*, 2007).

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) se distribuye en los mares tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico; es considerada como la especie más tropical de todas debido a que la mayoría de las zonas de anidación y alimentación están localizadas entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, con la excepción de las poblaciones reportadas en el Golfo Pérsico (Witzell,



1983) y Golfo de California (Seminoff *et al.*, 2003). Las poblaciones más abundantes se encuentran en el Caribe y en el Atlántico Oeste, con una ocurrencia regular desde el sureste de Florida, a lo largo de las costas de Centroamérica hasta el sur de Brasil, incluyendo las Bahamas y las Antillas (Ogren *et al.*, 1998). En México, dicha especie anida tanto en la costa del Pacífico como en el Golfo de México y Mar Caribe Mexicano. La anidación en el Pacífico es escasa, pero sus sitios más importantes de reproducción son aquellos que se encuentran en el Golfo de México y el Caribe Mexicano, principalmente en Campeche, entre Isla Aguada y Champotón y en Yucatán entre Ría Lagartos e Isla Holbox (Márquez, 1996).

La anidación en Tamaulipas, y en específico en el Santuario Playa Rancho Nuevo no ha sido documentada en los últimos 22 años, sin embargo, se han reportado diversos varamientos de animales juveniles y adultos, de diversas tallas, que llegan a la playa enredados en artes de pesca dejados a la deriva o entre el sargazo (CONANP, 2023).

La amenaza principal para la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) es la pesca furtiva de juveniles y adultos que son perseguidos por el atractivo material de su caparazón, con el cual se elaboran diversas artesanías y otros productos. A pesar de la prohibición del comercio de esta especie en el ámbito mundial por la CITES, existe aún su comercio clandestino. Otras importantes amenazas son el saqueo de huevos, la destrucción de hábitats a causa del desarrollo urbano mal planeado en las costas, y del cambio climático, así como por el aumento en sedimentos y nutrientes que afectan a los arrecifes de coral entre otras.

### **Aves (Clase Aves)**

Se estima que existen más de 10,000 especies de aves en el planeta (Clements *et al.*, 2022) y de 1,100 a 1,128 especies para México pertenecientes a 26 órdenes y 95 familias (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014; Berlanga *et al.*, 2023; Prieto-Torres *et al.*, 2023). Esta gran diversidad de especies se debe a múltiples factores como la posición de México entre dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical y la compleja orografía (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014).

La mayoría de las aves son de hábitos terrestres y cumplen con distintas funciones ecológicas como la dispersión de semillas y polinización, además, son los vertebrados terrestres con la mayor capacidad de movimiento y pueden cubrir amplias distancias durante diferentes etapas de su historia de vida (González-Martín del Campo *et al.*, 2019).

Para el estado de Tamaulipas se registran 517 especies distribuidas en 75 familias y 26 órdenes. Respecto al estatus de residencia, 225 son residentes, 139 migratorias de invierno, 65 transitorias, 11 accidentales, siete migratorias de verano y 70 presentan más de una categoría (Rodríguez-Ruíz y Garza-Torres, 2017).

En el Santuario Playa Nuevo Rancho se tienen registradas 127 especies nativas agrupadas en 17 órdenes y 38 familias. Del total, 64 son de hábitat acuático y 63 de hábitat terrestre. Asimismo, 65 son residentes, 45 migratorias de invierno, 15 transitorias y dos migratorias de verano. Los órdenes con mayor riqueza específica son Charadriiformes con 29, Passeriformes con 26, Accipitriformes con 18 y Pelecaniformes con 16 especies. La avifauna total registrada representa el 25 % de las aves del estado de Tamaulipas (Anexo 1).

Entre las especies registradas existen 15 especies que son prioritarias para la conservación en México, algunas son, pato tejano (*Anas fulvigula*), cerceta canela (*Spatula cyanoptera*), guajolote norteño (*Meleagris gallopavo*) y loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) (Anexo 1).



Además, destacan 28 especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 19 están en la categoría sujeta a protección especial, como el gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*), aguililla ala ancha (*Buteo platypterus*), gavilán pico de gancho (*Chondrohierax uncinatus*) y halcón peregrino (*Falco peregrinus*); cinco están como amenazadas: pato tejano (*Anas fulvigula*), chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), playerito occidental (*Calidris mauri*), halcón fajado (*Falco femoralis*) y perico mexicano (*Psittacara holochlorus*), y cuatro están como en peligro de extinción: el pato real (*Cairina moschata*), mascarita de Altamira (*Geothlypis flavovelata*), que además es endémica, garza rojiza (*Egretta rufescens*) y loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), el cual también es endémico (Anexo 2).

También, se registra una especie exótica-invasora, la garza ganadera (*Bubulcus ibis*).

Por último, las principales amenazas para la conservación de las aves en el Santuario Playa Rancho Nuevo son el cambio climático y la degradación del hábitat debido a que muchas especies son especialistas de ciertos ambientes con requerimientos físicos y ecológicos específicos, a corto plazo los cambios presentados para estos ambientes podrían estar orillando a las especies a una reducción en su distribución y abundancia, y más aún su extinción (Rodríguez-Ruiz y Garza-Torres, 2017), por lo que es necesario preservar los ecosistemas y la biodiversidad de la zona mediante un manejo adecuado de los recursos naturales presentes, y así evitar el declive en las poblaciones de aves.

### **Mamíferos (Clase Mammalia)**

En México los mamíferos forman un grupo diverso que ubica al país en el tercer lugar mundial con 564 especies silvestres, esto representa aproximadamente el 10 % de la diversidad mundial total (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014).

En particular, en el estado de Tamaulipas se registran 157 especies de mamíferos terrestres nativos, lo que representa alrededor del 20 % de la mastofauna mexicana (Sosa-Escalante *et al.*, 2016).

En el Santuario se tienen registradas 16 especies de mamíferos nativos, clasificadas en ocho órdenes y 13 familias, lo que representa el 10 % de los mamíferos del Estado (Anexo 1).

Destacan una especie prioritaria para la conservación en México, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y una especie que se encuentra como en peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010: el oso hormiguero (*Tamandua mexicana mexicana*).

Por otro lado, entre las principales amenazas a la mastofauna en el límite oeste, fuera del Santuario, se encuentran la alteración de su hábitat para uso agrícola, ganadero, forestal, industrial y urbano (Moreno-Valdez y Vásquez-Farías, 2005).

Por último, se ha registrado en el Santuario Playa Rancho Nuevo, una especie exótica-invasora, el gato (*Felis catus*).

## **4.4. REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN**

Entre las herramientas para establecer prioridades de conservación que contribuyan con conocimiento para orientar y fortalecer la protección *in situ* y el manejo sustentable de los hábitats y especies del Santuario Playa Rancho Nuevo, se encuentran las regionalizaciones ecológicas y los sitios prioritarios.



Dichas herramientas han sido determinadas y publicadas por instituciones académicas y de gobierno como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), junto con cartografía temática, la cual fue analizada para determinar aquellas con algún porcentaje de intersección en la superficie del Santuario, y se describen a continuación.

## 1.- Regiones Ecológicas

Las regionalizaciones permiten identificar áreas importantes por la riqueza de especies y endemismos, asimismo, son fundamentales para proponer estrategias para su conservación, ya que para su determinación se consideran criterios biogeográficos, los servicios ambientales, el efecto del cambio climático global y las actividades antropogénicas. Lo anterior, con el objetivo de conformar herramientas de planeación espacial que guíen la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad (Fu *et al.*, 2004; Liu *et al.*, 2018; Flores-Tolentino *et al.*, 2021).

En el Santuario Playa Rancho Nuevo confluyen las siguientes dos regionalizaciones ecológicas.

### a) Ecorregiones Terrestres de México

Las ecorregiones terrestres consisten en unidades biogeográficas que contienen un conjunto distintivo de comunidades naturales que comparten una gran mayoría de especies, dinámicas y condiciones ambientales (Olson *et al.*, 2001).

La ecorregión nivel I de Selvas Cálido-Secas coincide con el 84 % (1,548.96 ha) de la totalidad de la superficie del Santuario (Tabla 8). A nivel nacional, las selvas cálido-secas cubren el 16 % del territorio; la vegetación característica es de bosques bajos caducifolios y subcaducifolios, lo que implica un marcado patrón estacional y una diferencia fisonómica entre las estaciones seca y húmeda (SEMARNAT, 2010).

En ese sentido, al interior de la ecorregión de Selvas Cálido-Secas (nivel I), el Santuario coincide con la ecorregión Planicies Costeras y Lomeríos Secos del Golfo de México (nivel II), así como con dos ecorregiones terrestres de nivel III y dos ecorregiones nivel IV (Tabla 8, Figura 12) (SEMARNAT, 2010).

Tabla 8. Ecorregión terrestre Selvas Cálido-Secas (nivel I).

Nivel III	Nivel IV	Dentro del ANP (ha)	% respecto al total del ANP
Sierra y Lomeríos con Selva Caducifolia y Bosque de Encino	Sierra de Maratines con Selva Mediana Caducifolia	300.08	16 %
Planicie Costera con Selva Espinosa	Planicie Costera con Selva Baja Espinosa	1,248.88	68 %
<b>Total</b>		<b>1,548.96</b>	<b>84 %</b>



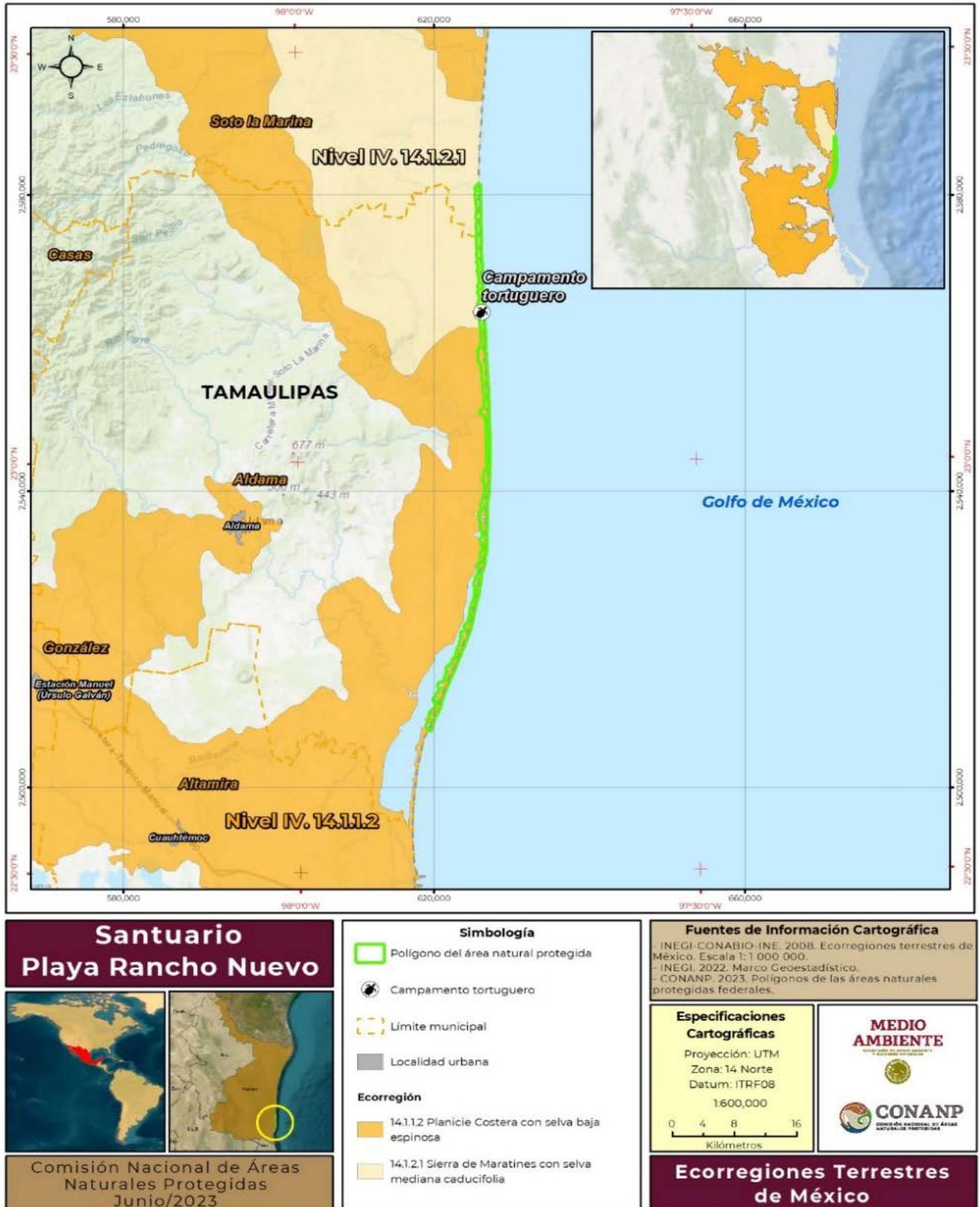


Figura 12. Santuario Playa Rancho Nuevo en la Ecorregión terrestre Selvas Cálido-Secas.



## b) Ecorregiones marinas de América del Norte

El proyecto de ecorregiones marinas de América del Norte se llevó a cabo al amparo de la CCA entre diversos especialistas, instituciones, dependencias gubernamentales y organismos de Canadá, Estados Unidos de América y México, con el objetivo de mejorar el conocimiento del medio marino y su planeación (Wilkinson *et al.*, 2009).

El ANP forma parte de la ecorregión 14 denominada “Golfo de México Sur” (EM-14), en las subregiones denominadas “Zona Nerítica del Oeste del Golfo” y “Zona nerítica de Veracruz” (Figura 13). La EM-14 se caracteriza por variaciones estacionales en la distribución de algunas especies ictiológicas, como resultado de los cambios en las temperaturas de las aguas superficiales, así como por la variedad de hábitats como lagunas costeras, estuarios, dunas, manglares, lechos de pasto marino y algunos arrecifes coralinos (Wilkinson *et al.*, 2009).

De acuerdo con Wilkinson y colaboradores (2009), la productividad de la ecorregión es moderadamente elevada (150-300g C/m<sup>2</sup>/año), varía de condiciones eutróficas en aguas costeras a oligotróficas en las profundidades del océano.

Además, habitan especies en riesgo, incluidas la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) (Wilkinson *et al.*, 2009).

Por otro lado, entre las actividades humanas con efectos negativos para la biodiversidad presente en la EM-14 están el turismo costero, el desarrollo urbano, la sobrepesca de las especies comerciales, la explotación petrolera y de gas natural en las costas, la alteración del litoral, la descarga de contaminantes, la presencia frecuente de enfermedades, las especies exóticas invasoras y la carga de nutrientes son factores de deterioro específicos de la región (Wilkinson *et al.*, 2009).



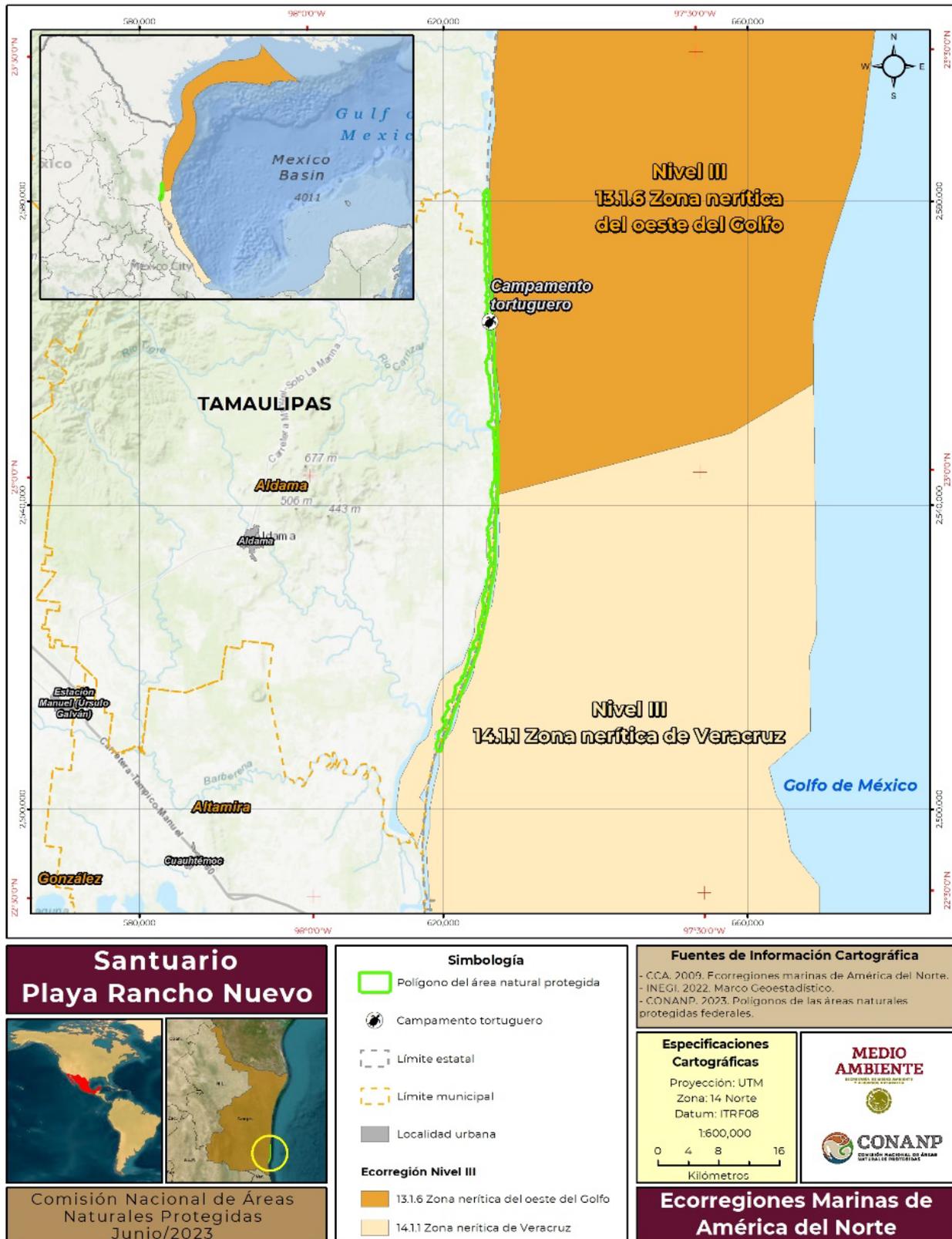


Figura 13. Santuario Playa Rancho Nuevo en la Ecorregión Marina de América del Norte 14 “Golfo de México Sur”.



## 2.- Sitios Prioritarios para la Conservación y Restauración de la Biodiversidad

Desde 2005, la CONABIO, en coordinación con especialistas de diversas instituciones académicas y de investigación, organizaciones de la sociedad civil y dependencias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, determinaron los sitios prioritarios para la conservación y restauración de la biodiversidad, cuyo objetivo es reconocer a los factores de amenaza y riesgo que deben ser tomados en cuenta en el manejo de la diversidad biológica (CONABIO, 2021a).

La identificación de dichos sitios es una herramienta básica para facilitar la selección, armonización y creación de sinergias entre los diversos instrumentos complementarios requeridos para conservar y usar de manera sustentable el patrimonio natural mexicano (Koleff *et al.*, 2009). En ese sentido, el Santuario Playa Rancho Nuevo cuenta con dos tipos de sitios prioritarios que se describen a continuación.

### a) Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad

Las aguas epicontinentales incluyen diversos ecosistemas interconectados por flujos del agua y movimientos de especies. Estas conexiones ecológicas son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales que provee a las comunidades humanas, no sólo a nivel local y regional, sino global (CONABIO, 2021b).

Bajo la coordinación de la CONABIO se identificó un conjunto de Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPAE), debido a la creciente preocupación sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y para reducir los riesgos que enfrentan las especies que allí habitan. Lo anterior, se fundamenta en evidencias sobre la pérdida de hábitats, la contaminación de cuerpos de agua, la sobreexplotación, la alteración de los flujos de agua por presas, bordos y canales, y la introducción de especies exóticas, entre otros (Lara-Lara *et al.*, 2008; Lira-Noriega *et al.*, 2015; CONABIO, 2021b).

En el Santuario Playa Rancho Nuevo hay 1,223.83 ha que son consideradas SPAE y que representan aproximadamente el 66.4 % del polígono, de éstas, 559.91 ha son de prioridad alta, 473.47 ha son de prioridad media y 190.45 ha son de prioridad extrema (Figura 14).





Figura 14. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

## **b) Sitios Prioritarios para la Restauración**

La restauración es esencial en los procesos para revertir la degradación de los ecosistemas y representa una medida clave de adaptación y mitigación ante el cambio climático global (CONABIO, 2021c). Por ello, la CONABIO (2021c) coordinó la identificación de los Sitios Prioritarios para la Restauración (SPR) para guiar las acciones nacionales que buscan restablecer la biodiversidad y los servicios ambientales de ecosistemas perturbados.

Los SPR representan áreas de alto valor biológico que requieren acciones para asegurar en el largo plazo la persistencia de la biodiversidad y las funciones ecológicas de cada sitio, además de contribuir en el incremento de la conectividad y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables (Tobón *et al.*, 2017).

En ese sentido, el 2.78 % de la superficie del polígono (51.25 ha) del Santuario son SPR de prioridad alta (Figura 15).



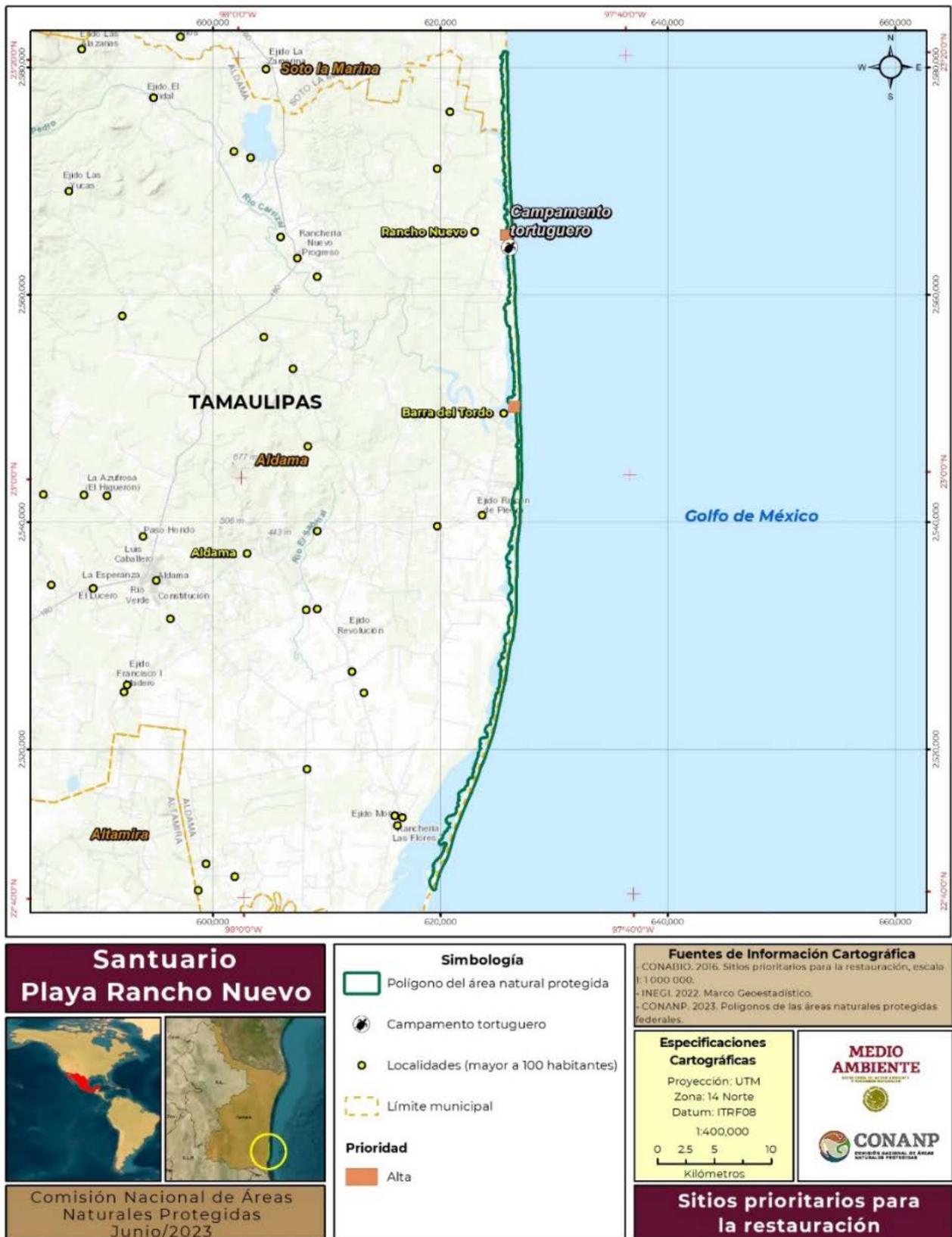


Figura 15. Sitios Prioritarios para la Restauración en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Finalmente, la identificación de sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad del país facilita la selección, armonización y creación de sinergias entre los diversos instrumentos complementarios requeridos para conservar y usar de manera sustentable el patrimonio natural mexicano (Koleff *et al.*, 2009). Por lo tanto, al considerar las regionalizaciones y los sitios prioritarios previamente identificados en el Santuario, se puede fortalecer la administración y manejo del ANP, ya que permiten definir las líneas de acción sobre el territorio y sus ecosistemas, además de prever su resiliencia y sus comunidades ante el cambio climático global.

#### **4.5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

Los servicios ecosistémicos o ambientales son los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano como el aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos, la materia prima que usamos para la producción de bienes, regulación del clima, la belleza escénica que disfrutamos en los paisajes, además nos protegen de inundaciones, plagas y enfermedades, y de manera general contribuyen al bienestar de las sociedades humanas y sus economías (Costanza *et al.*, 1997).

Al referirse a la importancia de los ecosistemas marinos, según Abreu-Grobois (2000), las tortugas cumplen un servicio ambiental que contribuye a equilibrar la población de otros organismos como medusa o esponjas de las cuales se alimentan y cuya sobrepoblación representa un riesgo para los arrecifes en los que viven.

Por otro lado, su sistema de alimentación permite trasladar grandes cantidades de carbono a zonas abisales, mediante el consumo de organismos abundantes en aguas someras o pelágicas superficiales, contribuyendo al sumidero en los océanos de dos gigatoneladas de Carbono (Buitrago, 2007).

Las tortugas se alimentan de pastos marinos y con ello evitan el fango en cantidades perjudiciales para su hábitat; de esta manera, los océanos conservan su calidad nutritiva para los seres vivos. Asimismo, estos parches que se generan son importantes ya que proveen áreas de crecimiento y desarrollo para muchas especies de peces, medusas y crustáceos por lo que, en caso de que las tortugas no pudieran realizar esta función, varias de estas especies estarían en riesgo de desaparición al igual que ocurriría con niveles más bajos de la cadena alimentaria (Buitrago, 2007).

Además, su llegada a las playas para desovar promueve el traslado de minerales del océano a la superficie, y viceversa, ya que aportan materia orgánica con altas concentraciones energéticas. Posteriormente, la energía es aprovechada por el sistema fluyendo en diferentes vías, por ejemplo, es aprovechada por depredadores o por los detritívoros que descomponen la materia orgánica y dejan a disposición nutrientes en formas simples con alto nivel de asimilación (Bouchard y Bjorndal 2000, Bjorndal y Jackson 2003). Cabe destacar que la producción neta primaria en los ecosistemas de playa arenosas es muy baja, por lo que la materia orgánica es la base de las contribuciones energéticas que sostienen este tipo de ambientes (Alongi 1998; McLachlan y Brown 2006).

Las bacterias no solo son consumidores básicos que descomponen y transforman la materia orgánica y el detritus, sino que también sirven de alimento para niveles tróficos superiores (McLachlan y Brown 2006). Las altas demandas energéticas en estos ecosistemas de transición son subsidiadas por el transporte biológico que realizan las tortugas marinas durante la anidación (Bouchard and Bjorndal 2000; Bjorndal and Jackson 2003; Alongi 1998). También, tienen una función ecológica importante ya que contribuyen al buen estado de los arrecifes coralinos, de las praderas de pastos marinos y estuarios.



## Servicios Ambientales en el Santuario Playa Rancho Nuevo

Como fue mencionado anteriormente las playas se constituyen por una acumulación de sedimentos de origen mineral o de origen biológico que dan lugar a la misma anidación.

En el Santuario Playa Rancho Nuevo, la playa arenosa está conformada por 337.69 ha, lo que representa el 18.31 % de la superficie total del ANP; construyendo una frontera dúctil, suave y dinámica entre el mar, la tierra y la atmósfera, siendo su principal característica el sedimento formado por la erosión de rocas duras; la misma productividad de la playa depende de la presencia de flora y fauna que habitan en ella y, a su vez, diversos factores ambientales ejercen su influencia y determinan su presencia, tales como la acumulación y la erosión de sedimentos, la pendiente, la energía del oleaje, la habilidad para retener agua y la presencia de materiales orgánicos (Moreno-Casasola *et al.*, 2006).

## Combate al Cambio Climático Global

Las actividades humanas, como el uso de combustibles fósiles para la producción de energía y los procesos derivados del cambio en el uso del suelo y silvicultura, están generando grandes emisiones de GEI como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), clorofluorocarbonos (CFC), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y metano (CH<sub>4</sub>), principalmente, siendo el CO<sub>2</sub> uno de los gases más perjudiciales por las grandes cantidades en las que se emite. La importancia de la captura de carbono se ha convertido en uno de los temas más relevantes en cuanto a protección al ambiente, debido a que reduce la velocidad y magnitud del cambio climático.

La vegetación tiene la capacidad de asimilar el carbono e incorporarlo a su estructura, es decir, lo fija y lo mantiene almacenado por largos periodos. Así, una tonelada de carbono almacenado permite que todos los seres vivos se conviertan en “usuario” o “beneficiario” de este servicio ecosistémico.

Las ANP juegan un papel trascendental a través de las medidas de adaptación, como es el caso de la conservación de la duna costera que contiene el Santuario.

En lo que hace a las medidas de mitigación, los ecosistemas protegidos dentro de las ANP absorben parte del CO<sub>2</sub> contribuyendo a disminuir el efecto invernadero por el incremento de emisiones (PNUD, 2019).

Además de la importancia del control del calentamiento global, la captura de carbono trae beneficios indirectos al incrementar la biodiversidad del ecosistema que realiza la captura, prevenir la degradación e incrementar la fertilidad del suelo, aportando un aumento en la productividad primaria y secundaria del ecosistema. Una de las ventajas adicionales de mantener los ecosistemas sanos, es la implicación económica que conllevan, ya que son un método relativamente barato de abatimiento del calentamiento global, de lo cual se beneficia la economía nacional.

Para estimar la capacidad de captación de carbono de los ecosistemas presentes en el Santuario, se consideró la información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos para el ciclo 2015-2020 a valor anualizado considerando la superficie por tipo de vegetación de acuerdo con lo siguiente (Tabla 9):



Tabla 9. Potencial de captura de carbono en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Uso de suelo y vegetación	ha	Carbono/ha 2015-2020 (t)	Carbono/ha anual (t)	Carbono almacenado anual (t)	Carbono atmosférico anual* (t)
Playa arenosa	337.69	No aplica			
Vegetación de duna costera	224.31	1.47	0.29	65.81	241.51
Matorral costero	644.91	1.47	0.29	189.20	694.37
Vegetación halófila	302.71	1.47	0.29	88.81	325.93
Manglar	288.46	19.27	3.85	1,111.93	4,080.78
Cultivo de casuarina	0.45	5.30	1.06	0.48	1.75
Cultivo de palma de coco	0.38	4.31	0.86	0.33	1.20
Boca barra	15.14	No aplica			
Cuerpo de agua	26.31	No aplica			
Infraestructura	1.27	No aplica			
Camino	2.19	No aplica			
<b>Total</b>	<b>1,843.82</b>	<b>Almacenamiento total (t)</b>		<b>1,456.56</b>	<b>5,345.54</b>

\* El indicador de carbono en biomasa almacenado se divide entre 5 al tratarse de carbono almacenado en el ciclo forestal 2015-2020. Finalmente, se multiplica por la constante química de 3.67 para convertirlo a carbono equivalente y así obtener el carbono atmosférico.

De este modo se estima que el Santuario Playa Rancho Nuevo tiene un potencial de captura de carbono atmosférico de 5,345.54 t de carbono atmosférico anuales.

A efecto de cuantificar lo anterior, el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2022) estimó que, para cumplir la meta de mantener el incremento en la temperatura del planeta por debajo de 2 °C para 2030, los países deberían imponer un precio global del carbono de 50 dólares por tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e). Sin el esquema de protección, este costo sería absorbido por la sociedad, por lo que con su implementación se generan beneficios sociales en términos de la contención al cambio climático y los costos evitados asociados a ello. Este precio en pesos mexicanos representa la cantidad de \$842.69 pesos, considerando un tipo de cambio de 16.85 pesos por dólar.

En este sentido, los beneficios totales asociados a la captación de carbono en el Santuario Playa Rancho Nuevo se estiman en \$4,504,607.22 pesos anuales de acuerdo con lo siguiente (Tabla 10):

Tabla 10. Beneficios totales asociados a la captación de carbono en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Concepto	Monto
a) Toneladas de CO <sub>2</sub> almacenado atribuible al esquema de conservación de ANP	\$5,345.54
b) Costo Social del Carbono (dólares por ton)	\$50.00
c) Tipo de cambio FIX 13 de julio de 2023 (pesos por dólar)	\$16.85
d) Costo Social del Carbono (pesos por ton, b*c)	\$842.50
<b>Beneficio atribuible al ANP (a*d)</b>	<b>\$4,503,617.45</b>



Por lo anterior, el cuidado de uno de los ecosistemas más dinámicos de la Tierra, así como de las especies adaptadas a las condiciones físicas imperantes en el sistema, entre ellas de plantas tolerantes a las condiciones de movilidad de arena, proceso característico de las dunas (Moreno-Casasola *et al.*, 2006), generan beneficios sociales.

### Valores de existencia

Aunque los bienes ambientales no tengan valor de mercado, son susceptibles de ser medidos en términos monetarios, debido a que pueden estar íntimamente relacionados con otros bienes o servicios que sí tienen un valor definido, ya sea, porque se conforman en sustitutos de aquellos en una función de producción, o porque forman parte de la utilidad de las personas.

Para estimar el valor de existencia de los ecosistemas que contiene el Santuario, se calcula que los beneficios derivan de los costos evitados por concepto de reforestación, restauración y mantenimiento de los ecosistemas, es decir del costo que se necesitaría para regresar al ecosistema a su funcionalidad.

Para ello, conforme al “Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para la compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación” publicado en el DOF el 08 de marzo de 2023, el costo de referencia para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por concepto de compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la zona ecológica “Otros Humedales” es de \$76,880.00 pesos por hectárea a valor presente, mientras que para la zona “Árida o semiárida” es de \$32,714.84 pesos a valor presente por hectárea, y por zona “Templada” es de \$58,647.44 pesos por hectárea; con lo cual se estima que el valor de existencia o costos evitados de los ecosistemas en el Santuario generan beneficio social de \$48,294,866.86 pesos de acuerdo con Tabla 11:

Tabla 11. Beneficio por concepto de valores de existencia.

Tipo de vegetación	Vegetación duna costera y Manglar	Matorral costero y vegetación halófila	Casuarina y otras asociaciones arboladas
<b>Zona ecológica</b>	Otros Humedales	Árida o semiárida	Templada
<b>Costo de recuperación por hectárea</b>	\$76,880.00	\$32,714.84	\$58,647.44
<b>Hectáreas en riesgo</b>	224.31	947.62	0.83
<b>Costo superficie total</b>	\$17,244,952.80	\$31,001,236.68	\$48,677.38
<b>Beneficio Total</b>	<b>\$48,294,866.86</b>		

\* Los resultados pueden variar por decimales.

## 4.6. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y BIOCULTURAL

La tortuga nos ha acompañado como civilización por tres mil años, la hemos explotado como alimento y venerado como deidad. Es un verdadero acervo en términos culturales porque la relación de los antiguos mexicanos con la tortuga alcanzó expresiones culturales únicas en el mundo que nos distingue por nuestra sensibilidad histórica frente a la naturaleza. Poco se ha estudiado sobre las tortugas en particular, apenas un artículo especializado del siglo pasado sobre la iconografía prehispánica de este reptil; sin embargo, las referencias a quelonios en la literatura arqueológica son múltiples, en un momento hasta abrumadoras. A las tortugas se les encuentra en diferentes contextos.



En la actualidad las representaciones de tortugas en México son omnipresentes en los acervos artesanales y artísticos, están manifiestas en el folclor y son comunes en cuentos, relatos, danzas y canciones de tradición popular contemporánea. Este acervo cultural es resultado de una tradición mesoamericana que desde hace tres mil años, arrancando en el período Preclásico, y hasta el contacto con Europa, hace 500 años, durante el período Posclásico, ha hecho de la tortuga una metáfora trascendental, sin importar su especie, pues en la antigüedad no se valían de diferencias taxonómicas como en la actualidad. Los antiguos mexicanos asumieron un discurso significativo en su imaginario exaltados por las cualidades de la tortuga como su peculiar morfología, su amplia distribución, su etología y su capacidad de retraer la cabeza, el cuello y las extremidades, entre otras particularidades resultando una narrativa simbólica y ritual que abarca desde el norte de México hasta Centroamérica por tres milenios.

En la iconografía mesoamericana la tortuga siempre se distingue por su caparazón y hocico, no es difícil identificarla como uno de los reptiles más venerados, sus advocaciones simbólicas y rituales son múltiples.

El simbolismo trascendental de los quelonios en la época prehispánica se entiende porque son animales presentes en diferentes planos geográficos: en la tierra tanto en el desierto como en la selva; en el mar, en las lagunas, en los ríos y en las cavernas, pues es sorprendente encontrarlas como especie troglóxena en el mundo subterráneo como la tortuga pecho quebrado escorpión (*Kinosternon scorpioides*) (Montero, 2022).

A continuación, se describen algunos de los simbolismos en Mesoamérica:

Los mayas veían en el cielo nocturno a una tortuga en una agrupación de estrellas que denominaban Áak Ek, (de los vocablos mayas áak, 'tortuga' y ek, 'estrella'), conjunto de estrellas que en nuestros tiempos denominamos constelación de Orión, con sus tres luminarias prominentes: Alnitak, Alnilam y Mintaka, coloquialmente denominadas los Tres Reyes Magos. Asumir culturalmente que una tortuga discurre por la bóveda celeste, hace de este reptil un ser omnipresente, de importancia universal. Como constelación la tortuga es recurrente en diferentes ámbitos y la encontramos en diversos sitios arqueológicos. También se le asocia con la germinación del maíz. Una magnífica representación iconográfica del nacimiento del maíz muestra el caparazón de una tortuga como el elemento gráfico esencial, se trata del "Plato de la Resurrección", una exquisita pieza de cerámica procedente de Calakmul, elaborada entre los años 680 y 750 d. C.

La tortuga se asocia con la lluvia porque así se representa en los códices de Dresde y Madrid. Pero no solo la iconografía relaciona a la tortuga con la lluvia, también lo hace el sonido, porque los mayas identifican como similares las resonancias del trueno y el ruido que produce el caparazón de tortuga al ser golpeado.

La incorporación simbólica de la tortuga en los mitos de fertilidad se deduce de la iconografía procedente del códice mixteco denominado *Laúd*, un documento prehispánico elaborado entre los siglos XIII al XV d. C.

La tortuga en Mesoamérica es la representación de la Tierra circular, su caparazón es la orografía terrestre circunscrita por las aguas, es la principal metáfora zoomorfa para aludir a la Tierra. La textura de su caparazón representaba la superficie rugosa de la Tierra, por eso distinguimos a Itzamna' sobre una tortuga en la cerámica posclásica de Mayapan. Itzamna', denotado como el dios D entre los estudiosos de la cultura maya, es el señor supremo porque es el dios creador, él es el mismo cosmos, por eso lo vemos sobre la Tierra, que es la tortuga que se desplaza sobre el océano.



La cosmovisión maya asume que hay una deidad que soporta el cosmos. Esta deidad carga el cielo en cinco partes: una al centro y cuatro más, una por cada una de las esquinas o rumbos; este es el quincunce mítico que corresponde al dios Pawahtún, el dios N entre los especialistas (Montero, 2013). El dios Pawahtún en el *Códice de Dresde*, se distingue por el caparazón de tortuga que porta en la espalda. Según el célebre mayista Eric J. Thompson (1988), es el caparazón de tortuga lo que lo identifica como un Bacab, es uno de los cuatro cargadores del cielo.

La tortuga se asocia calendáricamente a los solsticios, porque el cambio en la posición del Sol respecto al horizonte durante el amanecer o el ocaso apenas es perceptible durante seis días, ya sea durante el solsticio de invierno o el de verano. Es como si el sol caminara lento, como lo hace la tortuga. A diferencia de lo que sucede durante los equinoccios, en los que el sol cambia de posición drásticamente cada día.

En la página 50 del *Códice Vindobonensis*, se representa a un hombre que porta un caparazón de tortuga, el caparazón es un atributo precioso característico de los sacerdotes que son nahuales, y que poseen poderes extraordinarios para dar origen a muchas vicisitudes (*Códice Vindobonense*, 1992). Para los mixtecos, el hecho de que sus gobernantes pudieran adquirir poderes mágico-religiosos propios de los nahuales o *yahui*, los acercaba o equiparaba con los dioses, y los convertía en seres sobrenaturales con facultades muy diferentes a las del resto de la población. Tal parece que los *yahui* al portar el caparazón de tortuga adquieren facultades extraordinarias, pues en el *Códice Nuttall*, página 19 b, uno de ellos traspasa una pared de piedras. Hoy en día entre los mixtecos, a los nahuales se les identifica con las bolas de fuego que vuelan por los aires, cuya facultad de perforar paredes de piedra es un poder especial para penetrar con la vista las superficies duras y ver hacia adentro de montes y casas (Hermann, 2009). Estos personajes se representan reiteradamente en la iconografía mesoamericana, apreciamos otro similar por su pintura corporal negra y por portar su caparazón de tortuga en el abdomen en el *Códice Selden* (Caso, 1964), de tal suerte que la advocación de la tortuga asociada a sacerdotes nahuales es recurrente en la iconografía mesoamericana del período Posclásico.

Las tortugas también han sido consideradas como seres fantásticos asociados a gotas de agua que anuncian la lluvia necesaria para la fertilidad agrícola. Los atributos de representaciones simbólicas de aspecto dual para seres fantásticos como el jaguar-tortuga se asocia a la creación de los seres humanos, dado que los gemelos del mito maya, Hunahpu e Ixbalanque, surgen del caparazón de una tortuga (Montero, 2016).

Así también se asocian con la música, pues el caparazón de la tortuga se ha usado como instrumento de percusión. En la *Histoire du Mechique*, hay un pasaje que hace alusión al origen de la música para placer de Tezcatlipoca. En este mito se involucra a la tortuga denominada *acapachtli*, al manatí y a la ballena, con cuyos cuerpos se construye un puente en el mar para que Ehécatl viaje a buscar a los músicos y los traiga para dicha deidad. De tal suerte que la música para los nahuas fue un regalo divino obtenido por Ehécatl para la humanidad (León-Portilla, 2020).

La tortuga como ofrenda: Para T. Pérez (1998) el fenómeno de que las tortugas desoven en la tierra y su nacimiento se produzca brotando de la tierra motivaron la asociación de este animal con el renacimiento. Es posible que la presencia constante de tortugas o imágenes de ellas en los contextos funerarios se explique por esta razón, pues a los quelonios se les asociaba con el lugar de transición entre los vivos y los muertos. Su presencia en el inframundo es visible en la lámina 18 del *Códice Fejervary-Mayer*, pues Mictlantecuhtli, señor de ese reino, porta en la espalda una concha de la que emerge un hueso.



La importancia cultural de la tortuga en el México antiguo adquiere aspectos singulares por expresarse en obras arquitectónicas, se trata del Altar de la Tortuga y el Templo de los Búhos en Chichén Itzá; y el Templo de las Tortugas en Uxmal.

Como elemento utilitario posiblemente estaría destinado para elaborar un instrumento musical, o para funcionar como un contenedor de agua o para adaptarse como un cunero. Los caparazones también fueron valiosos como objetos suntuarios. la dureza del caparazón permitía elaborar diseños delicados característicos del período Posclásico como las piezas procedentes del Golfo de México, de donde al menos se tiene registrado un caparazón decorado con un personaje asociado a elementos zoomorfos combinado con grecas y líneas diagonales paralelas y otras más alegorías cubiertas de pigmento en color rojo. Las tortugas también han sido representadas en diversos ornamentos, elaborados con cobre u oro. Instrumentos musicales elaborados en cerámica con motivos de tortugas, vasijas, tecomates, etc.

Las tortugas, desde tiempos remotos también forman parte de la dieta humana como proveedor de proteínas. En el *Códice Florentino* Libro XI, f 64 D se aprecia el aprovechamiento que se hace de las tortugas de mar, a las que los nahuas del centro de México denominaban *chimalmichi*, que quiere decir “rodela pez”, porque tiene redonda la concha como rodela y dicese “pez” porque tiene dentro pescado (Sahagún, 2009).

#### 4.7. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

##### Aspectos socioeconómicos relevantes del Santuario Playa Rancho Nuevo

El Santuario Playa Rancho Nuevo se localiza en los municipios de Aldama y Soto la Marina, en el estado de Tamaulipas. Aldama cuenta con una población de 28,725 personas con una proporción de 50.05 % mujeres y 49.95 % hombres lo que implica una relación de 100 hombres por cada 100 mujeres (INEGI, 2020). Por su parte, en el municipio de Soto la Marina se ubica una población de 23,673 personas, de las cuales el 48.87 % son mujeres y 51.13 % son hombres, lo que implica una relación de 104 hombres por cada 100 mujeres (INEGI, 2020).

Si bien dentro del Santuario no se registran asentamientos humanos, se detectan ocho localidades cercanas que tienen interacción con las actividades desarrolladas al interior del Santuario Playa Rancho Nuevo. La población de estas localidades fue de 2,360 habitantes para 2020, lo que representa una disminución del 10.78 % con respecto a la información de 2010 (Tabla 12).

Tabla 12. Crecimiento poblacional en las localidades aledañas al Santuario Playa Rancho Nuevo.

Localidad	2010	2020	Crecimiento (2010-2020)
Barra del Tordo	887	785	-11.50 %
El Ojite	132	105	-20.45 %
Las Flores	234	221	-5.56 %
Morón	476	470	-1.26 %
Rancho de Piedra	278	196	-29.50 %
Rancho Nuevo	158	144	-8.86 %
Buena Vista	269	244	-9.29 %
San Vicente	211	195	-7.58 %
<b>Total general</b>	<b>2645</b>	<b>2360</b>	<b>-10.78 %</b>

Fuente: INEGI, 2010; 2020.



A pesar de esta reducción en la población total, en todas las localidades de interés, salvo Rancho Nuevo y Rancho de Piedra, la población económicamente activa (PEA)<sup>1</sup> se incrementó, destacando el caso de Morón que registró un aumento del 70.34 % (Tabla 13).

Tabla 13. Crecimiento de la población económicamente activa en las localidades de interés.

Localidad	2010	2020	Crecimiento (2010-2020)
Barra del Tordo	318	337	5.97 %
El Ojite	52	63	21.15 %
Las Flores	91	100	9.89 %
Morón	145	247	70.34 %
Rancho de Piedra	99	84	-15.15 %
Rancho Nuevo	63	58	-7.94 %
Buena Vista	89	101	13.48 %
San Vicente	72	88	22.22 %
<b>Total general</b>	<b>929</b>	<b>1,078</b>	<b>16.04%</b>

Fuente: INEGI, 2010 y 2020.

Finalmente, en lo que respecta al total de personas que forman hogares donde el jefe del hogar o su cónyuge hablan alguna lengua indígena, se observa una reducción del 60 % de esta población entre 2010 y 2020 (Tabla 14). Esta caída se debió principalmente a la reducción del 68.42 % acontecido en la localidad de San Vicente en donde se pasó de una población de 19 personas en 2010 a seis personas en 2020 (reducción del 68.42 %).

Tabla 14. Crecimiento de la población perteneciente a hogares indígenas en las localidades de interés

Localidad	2010		2020		Crecimiento (2010-2020)
	Población Indígena	% Población Indígena	Población Indígena	% Población Indígena	
Barra del Tordo	46	5.2 %	18	2.3 %	-60.87 %
El Ojite	-	-	-	-	-
Las Flores	1	0.4%	-	-	-
Morón	-	-	4	0.9 %	-
Rancho de Piedra	-	-	-	-	-
Rancho Nuevo	4	2.5 %	-	-	-
Buena Vista	-	-	-	-	-
San Vicente	19	9.0 %	6	3 %	-68.42 %
<b>Total general</b>	<b>70</b>	<b>2.6 %</b>	<b>28</b>	<b>1.2 %</b>	<b>-60.00 %</b>

Fuente: INEGI, 2010 y 2020.

## Principales actividades económicas

### Municipio de Aldama

El municipio de Aldama es una región eminentemente ganadera. En la cabecera municipal, se encuentra un taller de talabartería, donde se manufacturan distintos artículos de piel, como son: chaparreras, sillas de montar, cuartas, fundas para navajas y machetes, reatas de lazar de cerda de

<sup>1</sup> La PEA se define como las personas de 15 y más años de edad que tuvieron vínculo con la actividad económica o que lo buscaron en la semana de referencia, por lo que se encontraban ocupadas o desocupadas (INEGI, 2020).



cuero; por otra parte, también se hacen coronas florales, sillas, piñatas, disección de animales y pulimento de cuernos de res, borrego y venado (Gobierno Municipal Aldama, 2023).

En cuanto a las actividades agrícolas, el municipio de Aldama produce el 4.76 % del total agrícola del estado de Tamaulipas, destacando la producción de pastos y praderas, sorgo grano, maíz grano, cebolla y agave (SIAP, 2023a).

Por el lado de la producción ganadera, el municipio de Aldama produce el 8.83 % del valor de la producción ganadera del estado de Tamaulipas. Sus actividades ganaderas están asociadas en su mayoría al ganado bovino que representa el 90.19 % del valor de la producción ganadera del municipio (SIAP, 2023b).

### Municipio de Soto la Marina

En el municipio de Soto la Marina las actividades pesqueras son relevantes, ya que cuenta con ocho cooperativas pesqueras, 173 embarcaciones menores, cinco embarcaciones mayores, 492 artes de pesca, 19 permisionarios y 29 permisos. Con esa estructura organizativa, se pesca en sus ríos, Laguna Madre, esteros y el mar. A los estados de la República les envía escama marina, escama de agua dulce, camarón, ostión y jaiba (Ayuntamiento de Soto la Marina, 2022).

En cuanto a las actividades agrícolas, la producción agrícola del municipio de Soto la Marina representa el 1.7 % de la producción total del estado, destacando la producción de sorgo grano, pastos y praderas, maíz grano y limón (SIAP, 2023a).

Por su parte, en el municipio de Soto la Marina se produce el 10.4 % del total ganadero de la entidad. Su principal actividad ganadera es la producción de carne de bovino en canal, ya que aporta el 97 % de la producción municipal (SIAP, 2023b).

## 4.8. USO DE SUELO

Para la obtención de los diferentes tipos de uso de suelo en el Santuario Playa Rancho Nuevo, se empleó el análisis descrito en el capítulo 4.3. *Características Biológicas*, realizando procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo en acompañamiento de especialistas.

Al respecto, la cobertura vegetal fue la de mayor porcentaje en el Santuario con 62.83 %, seguido por la franja arenosa del litoral costero que cubre el 19.14 % del polígono, un 17.84 % de zonas inundables o cuerpos de agua y un 0.19 % corresponde a infraestructura perteneciente principalmente a la que ocupa las instalaciones de los campamentos tortugueros, para el desarrollo de las actividades de conservación. En la Tabla 15 y Figura 16 se aprecia la distribución de uso del suelo y vegetación dentro del polígono del ANP.

Tabla 15. Superficie y porcentaje de utilización del uso de suelo en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Descripción	Superficie (ha)	% del polígono del ANP
Infraestructura	3.45	0.19 %
Cuerpo de agua/zona inundable	329.02	17.84 %
Cubierta vegetal	1158.52	62.83 %
Playa arenosa	352.83	19.14 %
<b>Total</b>	<b>1,843.82</b>	<b>100.0 %</b>



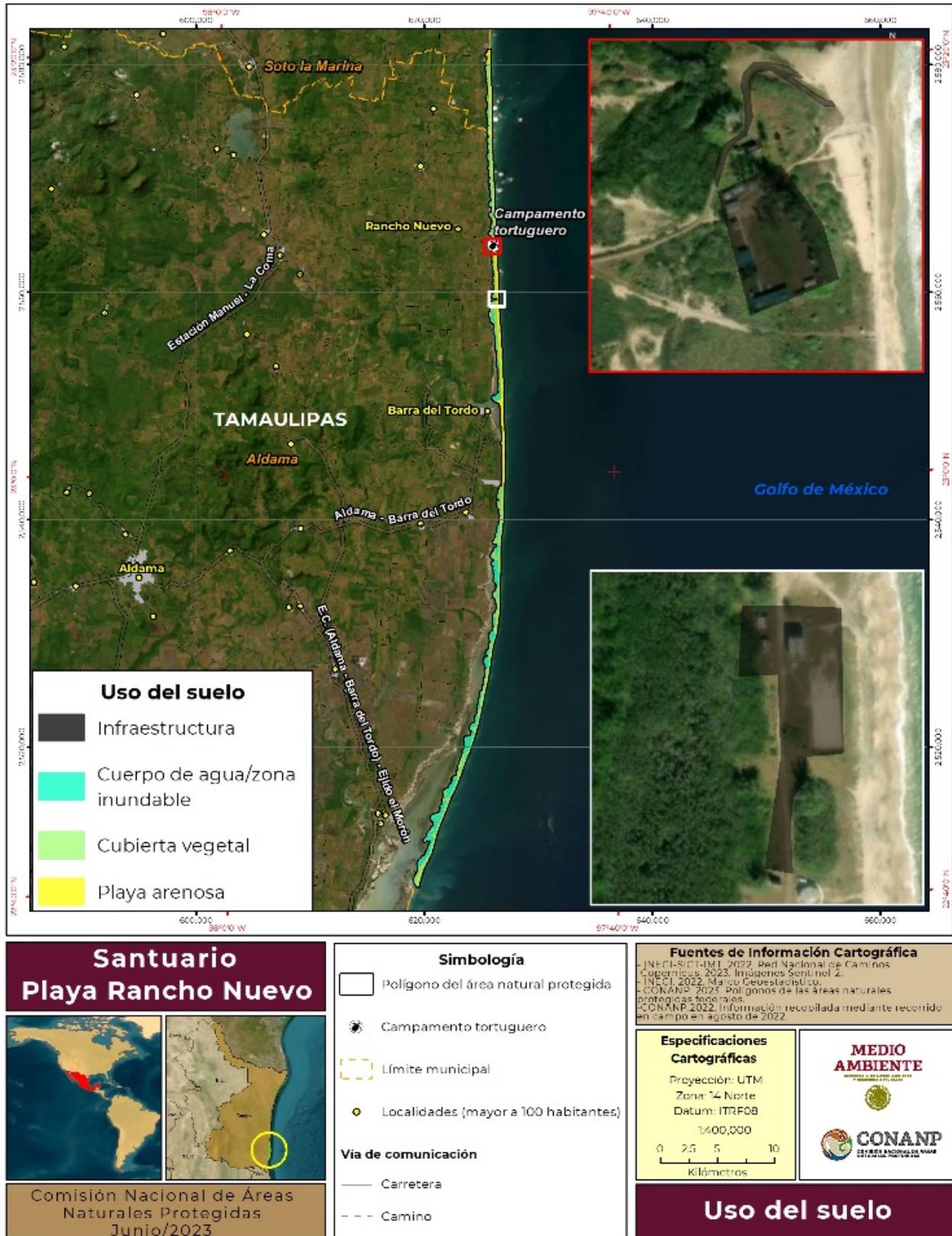


Figura 16. Uso de suelo del Santuario Playa Rancho Nuevo.

#### 4.9. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

El fortalecimiento y la certeza acerca de los derechos sobre la tenencia, el acceso y el uso de la tierra y los recursos naturales resultan esenciales para la promoción de la conservación y el manejo de los recursos naturales en las ANP a largo plazo. En este sentido, en el Santuario Playa Rancho Nuevo se identifica propiedad social, pública y privada (Figura 17).

Respecto a la propiedad pública dentro de la poligonal del Santuario Playa Rancho Nuevo se identifica una superficie de 972.96 ha, que corresponde a lo siguiente:

- Zona federal marítimo terrestre destinadas a la CONANP mediante dos instrumentos publicados en el DOF, el primero es el “Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporal de viveros o corrales de incubación”, publicado el 26 de febrero de 2016 y el segundo es el “Acuerdo mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632,127.066 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los municipios de Soto La Marina y Aldama, estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina” publicado el 3 de agosto de 2018. De estos instrumentos se advierte la superficie destinada para la conservación de tortugas marinas, de 637,755.056 metros cuadrados, es decir 63.77 ha.
- Zona Federal Marítimo Terrestre, 909.19 ha que corresponden a la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar hasta cien metros arriba.

Conforme a la información proporcionada por el Registro Agrario Nacional existe un núcleo agrario denominado Rancho Nuevo (RAN, 2023b) con traslape parcial con el polígono general del Santuario Playa Rancho Nuevo en una superficie total de 334.32 ha.

En lo que refiere a la propiedad privada, y con base en información proporcionada por el Instituto Registral y Catastral del Gobierno del Estado de Tamaulipas (RAN, 2023a), al interior del Santuario se advierte una superficie de 536.54 ha, distribuidas a lo largo de la poligonal.



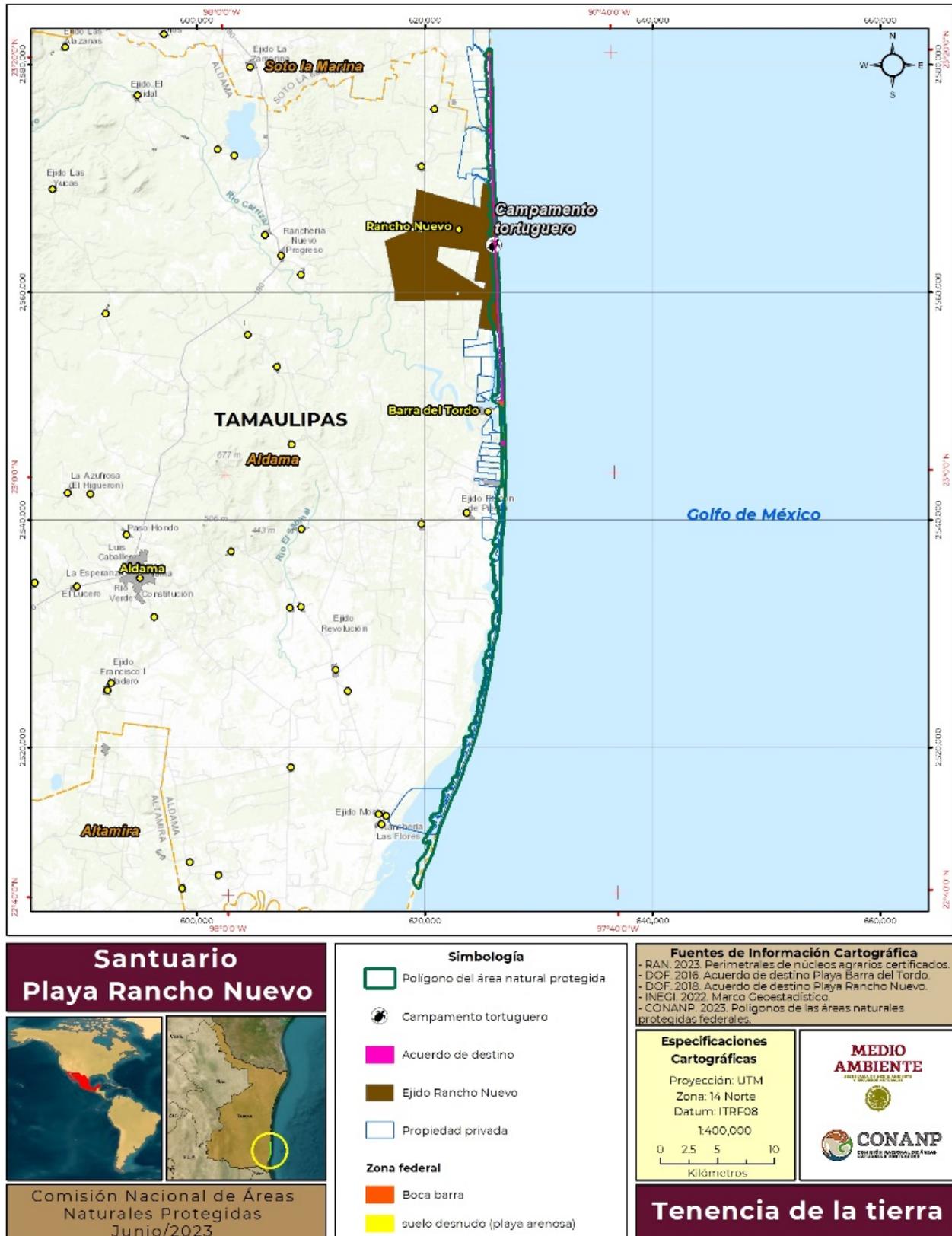


Figura 17. Tipos de propiedad en el Santuario Playa Rancho Nuevo.



#### **4.10. NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES A LAS QUE ESTÉ SUJETA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades que se realizan dentro del ANP son:

- Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Publicada el 20 de marzo de 2001 en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura. Publicada el 22 de julio de 2002 en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural. Publicada el 5 de marzo de 2003 en el DOF.
- Acuerdo que adiciona el segundo artículo transitorio a la Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicada el 5 de marzo de 2003. Publicada el 13 de julio de 2004 en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. (Cancela la Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997). Publicada el 26 de septiembre de 2003 en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el DOF.
- Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Publicada el 14 de noviembre de 2019 en el DOF.
- Fe de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019. Publicada el 4 de marzo de 2020 en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Publicada el 01 de febrero de 2013 en el DOF (NOM-162-SEMARNAT-2012).
- Acuerdo que adiciona párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Publicada el 8 de marzo de 2013 en el DOF.



- Norma Oficial Mexicana NOM-107-SCT3-2019, Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en el espacio aéreo mexicano. Publicada el 14 de noviembre de 2019, en el DOF.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Publicada el 10 de abril de 2003 en el DOF.

## 5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

La conservación de las tortugas marinas y su hábitat, requieren de la participación de diversos actores así como de instituciones de los tres niveles de gobierno, la academia, organizaciones de la sociedad civil, grupos organizados de las comunidades adyacentes y voluntarios, para llevar a cabo acciones de conservación dentro del ANP, que incidan directa o indirectamente sobre las tortugas marinas, con el objetivo de disminuir las múltiples amenazas sobre las especies y el hábitat en el cual se desarrollan.

La problemática que se observa es a través de diversas amenazas identificadas para la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), sin embargo, las de mayor relevancia son; la interacción de tortugas marinas con las pesquerías principalmente, además del cambio climático, contaminación, pérdida de hábitat de sitios de alimentación y anidación, depredación, entre otras.

### 5.1. ECOSISTÉMICO

Las playas son ecosistemas costeros dinámicos que funcionan como hábitat para diversas especies de flora y fauna, acuática y semiacuática; son ambientes que se forman en los márgenes costeros bajos, donde la arena transportada por las olas oceánicas y el viento se combinan con la vegetación para producir estructuras geomórficas dinámicas (Defeo, 2009). Asimismo, se consideran áreas de alimentación y protección para poblaciones de especies que requieren de estrategias de conservación durante las etapas críticas de su ciclo de vida (Márquez-M, 2014).

#### Eventos naturales

Los eventos naturales como huracanes, tormentas tropicales, variaciones en el nivel del mar, sequías entre otros; inciden directa e indirectamente en el proceso de anidación de tortugas marinas y otras especies de flora y fauna representativas del ANP, así como en las condiciones del litoral costero (modificación del litoral, altas temperaturas, inundaciones, entre otras).

Las tormentas tropicales y huracanes usualmente coinciden con el final del periodo de anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y durante el periodo de anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*), los cuales pueden afectar de diversas maneras, con variaciones en la temperatura, pérdida parcial de nidos de tortugas marinas, así como en casos extremos sobre la pérdida total de sus nidos, pérdida de cobertura vegetal y afectación en las condiciones de las comunidades aledañas y su población. Por otro lado, el paso de ciclones tropicales en el Santuario deja beneficios como lo es la recarga de mantos acuíferos y relleno de presas localizadas fuera del Santuario Playa Rancho Nuevo, en la zona ganadera.

Las variaciones en el nivel del mar que ocasionan la marea alta dependiendo de la época del año tiene una incidencia directa negativa con los procesos de anidación; si se registra a inicios de temporada las hembras de tortugas marinas no encuentran las condiciones de playa ideal para anidar debido a la erosión que modifica el perfil de playa, mientras que si se presenta durante la temporada



de anidación estas variaciones en oleaje pueden ocasionar la pérdida parcial de nidos *in situ* debido a la inundación.

Las variaciones en la temperatura, principalmente cuando se registran altas temperaturas inciden directamente sobre la proporción sexual de las crías de tortugas marinas, ocasionando en casos extremos una baja en la producción de crías de nidos *in situ*.

### **Degradación / Erosión de la playa**

Actualmente el incremento en el nivel del mar, así como fenómenos meteorológicos de gran impacto, son considerados factores principales en la pérdida del litoral costero. En un estudio realizado en el Santuario Playa Rancho Nuevo con imágenes satelitales en un periodo de 10 años, se identificó que la mayor pérdida de playa se presentó entre los años 2007 – 2008 con una pérdida de playa estimada de 42.5 ha. En el análisis se observó que la pérdida de playa está asociada al impacto de los fenómenos meteorológicos, como los registrados en 2008 por el impacto de la tormenta tropical Dolly y en 2010 por el huracán Alex (Davila y Venegas, 2018).

En playa Barra del Tordo, particularmente en la porción centro-norte se observa en los últimos años una continua erosión de playa, ocasionando que la comunidad de manglar de las áreas lagunares sea alcanzada por el oleaje del mar.

El análisis en la información y la promoción hacia el estudio de factores que inciden en la pérdida de playa y acciones para su mitigación resultan prioritarios para ser considerados en el presente y futuro para la toma de decisiones en el manejo del ANP. Lo anterior dado que las zonas de playa son el principal hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Por lo anterior, derivado de la importancia ecológica que representan las playas como sitios de anidación de tortugas marinas, se considera que es necesario contar con estudios de investigación que aporten información científica.

### **Especies exóticas e invasoras**

Entre las amenazas a la biodiversidad y a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, las invasiones biológicas representan uno de los factores de riesgo más significativos, más extendidos y de mayor impacto. Estos impactos incluyen cambios en la estructura, composición y funcionamiento de las comunidades, pérdida de poblaciones silvestres, desplazamiento de especies nativas, desequilibrios ecológicos en ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos; reducción de la diversidad genética y transmisión de enfermedades a la flora y fauna silvestre. Su repercusión va más allá del daño ecológico, a menudo las invasiones implican pérdidas económicas cuantiosas y problemas sanitarios severos, por lo que se vuelven una amenaza directa para el bienestar humano (Aguirre y Mendoza, 2009).

En el caso de las plantas exóticas-invasoras, se ha documentado ampliamente que pueden alterar la productividad primaria, los ciclos de agua y nutrientes, la captura de carbono, el régimen de incendios y los valores estéticos de los ecosistemas (Vilà *et al.*, 2010; Le Maitre *et al.*, 2011).

La identificación y clasificación de las especies exóticas e invasoras se realizó mediante trabajo de campo, y conforme al Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México, así como con la base de datos Especies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2023c).



En el Santuario Playa Rancho Nuevo, se han identificado tres especies exóticas-invasoras de flora: casuarina (*Casuarina equisetifolia*), cebollita (*Cyperus esculentus*) y zacate Guinea (*Megathyrsus maximus*); y dos especies exóticas: cenizo (*Chenopodium album*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*) (Tabla 16 y Tabla 17; Anexo 1). Estas plantas pueden tener impactos potenciales, por lo que es indispensable implementar estrategias para su atención basadas en la prevención, la detección temprana y respuesta rápida, y el control permanente con el apoyo de las comunidades adyacentes al Santuario (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

En el caso de la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), es una especie exótica-invasora que afecta las condiciones de las playas: vegetación propia de las dunas costeras, manglares y sitios de anidación de tortugas marinas, lo que conlleva a la desaparición de especies de flora y fauna nativa (March y Martínez, 2007).

Entre la fauna del ANP, se tienen identificados un invertebrado exótico, el mosquito de la malaria (*Anopheles quadrimaculatus*) y tres vertebrados exóticos-invasores: el gecko casero del Mediterráneo (*Hemidactylus turcicus*), la garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y el gato (*Felis catus*) (Tabla 16 y Tabla 17; Anexo 1) (CONABIO, 2023c).

Tabla 16. Número de especies exóticas e invasoras, plantas y animales (vertebrados e invertebrados), presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

	Plantas	Invertebrados	Vertebrados			Total
			Reptiles	Aves	Mamíferos	
<b>Exóticas</b>	2	1	0	0	0	3
<b>Exóticas-Invasoras</b>	3	0	1	1	1	6
<b>Total</b>	5	1	1	1	1	9

En ese sentido, las especies introducidas que se consideran exóticas invasoras pueden alterar el equilibrio del ecosistema, por ejemplo, ocasionando el desplazamiento de especies nativas, compitiendo por recursos alimenticios y sitios de anidación. Un ejemplo es la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), es una especie que se adapta fácilmente y coloniza exitosamente ambientes urbanos y/o perturbados (Ramírez-Albores y Chapa-Vargas, 2015; Álvarez-Romero *et al.*, 2008). Por lo anterior, la identificación oportuna de especies exóticas presentes dentro y fuera del ANP, es importante para implementar estrategias de monitoreo, prevención, planes de manejo, control y en su caso erradicación como medida de protección de los ecosistemas.

Por otro lado, la cercanía de las zonas urbanas y el inadecuado control sobre las mascotas en la población en general ha permitido que se introduzcan individuos que, al ser abandonados, algunos prosperan, convirtiéndose en fauna feral, los cuales tienden a depredar la biodiversidad nativa. El gato feral (*Felis catus*) es un depredador oportunista que han causado importantes disminuciones en la fauna silvestre nativa donde se establece. Se ha detectado que se alimentan hasta del 70 % de roedores que pueden llegar a extinguirse. En su dieta también incluyen conejos, aves, insectos, reptiles, anfibios y peces. La gran competencia que tienen contra los depredadores naturales como zorras, cacomixtles y zorrillos, entre otros, hace que los gatos ferales desplacen a los carnívoros nativos, ya que encuentran cada vez menor cantidad de alimento y en consecuencia disminuyen sus poblaciones hasta llegar a las extinciones locales. Por lo tanto, es necesario mantener campañas permanentes de concientización sobre la tenencia responsable de mascotas, además de implementar estrategias de prevención, monitoreo, control y erradicación de estos animales, por medio de técnicas humanitarias y sanitarias acorde a la normatividad vigente (Carrete *et al.*, 2022).

La distribución y abundancia de flora y fauna exótica e invasora aún no ha sido evaluada en el Santuario, y deberá constituir una de las principales acciones a considerar en el corto plazo.



Tabla 17. Lista de especies exóticas e invasoras presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Grupo taxonómico	Familia	Especie	Nombre común	Estatus
Planta	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i>	cenizo, quelite, quelite cenizo	Exótica
Planta	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaga	Exótica
Planta	Causarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	casuarina	Exótica-invasora
Planta	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	cebollita, chufa, chufas, coquitos, pasto, tule, zacate, zacatillo	Exótica-invasora
Planta	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	camalote, escoba, hoja fina, pasto, pasto gordura, pasto guinea, privilegio, rabo de mula, zacate, zacate guinea, zacate privilegio	Exótica-invasora
Invertebrados	Culicidae	<i>Anopheles quadrimaculatus</i>	mosquito de la malaria	Exótica
Reptiles	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	geco casero del Mediterráneo	Exótica-invasora
Aves	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	Exótica-invasora
Mamíferos	Felidae	<i>Felis catus</i>	gato	Exótica-invasora

### Incendios forestales

Dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo no se han registrado incendios forestales que representen una amenaza sobre los objetos de conservación a la fecha, sin embargo, derivado de las prácticas en las actividades de ganadería y agricultura, pudieran representar una amenaza en las áreas de mangle cercanas a los sitios donde se desarrollan estas actividades debido a que hacen uso del fuego para inducir el rebrote de pastos para el ganado de libre pastoreo.

### Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal que se identifica dentro del ANP es para uso doméstico y actividades agropecuarias.

### Residuos sólidos

Los residuos sólidos (principalmente plásticos) son parte de la contaminación del hábitat de las tortugas marinas en las playas de anidación, zonas de alimentación y ruta migratoria, las tortugas elaboran sus nidos en la playa donde convergen además los residuos plásticos, los cuales pueden obstruir el proceso de anidación o atrapar a las crías en el momento de la emergencia de estas. En el mar, confunden ocasionalmente las bolsas de plásticos o globos con alimentos los cuales pueden ocasionar alteraciones digestivas como obstrucción estomacal o intestinal, pudiendo provocar la muerte de los individuos.

En el Santuario Playa Rancho Nuevo y en las localidades aledañas no existe un relleno sanitario o el servicio de recolección de basura con excepción de la cabecera municipal; en cuanto a la zona de Playa Barra del Tordo si se cuenta con el servicio de recolección de basura en la localidad. En general los habitantes de las comunidades aledañas al ANP recurren a la práctica común de quemar basura o tirarla a cielo abierto; como consecuencia por efectos del viento, parte de estos residuos terminan



en el mar, y a su vez en las playas de anidación. Asimismo, se suman los residuos de las actividades pesqueras de la zona y todos aquellos residuos que las corrientes marinas acarrean hasta dichas playas.

### **Amenazas asociadas a las tortugas marinas**

- **Presencia de Hidrocarburos**

La exposición a derrames por hidrocarburos se considera una problemática en general para las especies de flora y fauna del litoral costero del ANP, sin embargo, para la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) se considera de alta relevancia por su distribución restringida al Golfo de México y Océano Atlántico. Lo anterior por la conjunción del área restringida de distribución y a que históricamente, el Golfo de México es una zona de alta actividad petrolera en la que han ocurrido diversos eventos de derrames de hidrocarburos, tanto en plataformas petroleras cercanas a los principales sitios de alimentación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) como en embarcaciones u otros sitios. Además, anualmente se ha registrado el arribo de hidrocarburo a las playas de anidación en Tamaulipas con una abundancia variable respecto a la cantidad de hidrocarburo que se presenta.

- **Construcción de infraestructura**

Dentro del polígono del ANP existen 19 sitios en donde se encuentran diversos tipos de infraestructura, tanto fijas como temporales, 13 están activos y seis se encuentran abandonados; la mayoría se localizan en la zona de la playa Barra del Tordo. Algunas de estas infraestructuras son escolleras que permiten el intercambio de agua dulce con agua marina a los cuerpos de agua del interior, y se utilizan como canal de navegación de embarcaciones menores, los viveros o corrales (estructuras temporales) para la incubación de nidadas de tortugas marinas, palapas (temporales y sin cimientos), casas habitación aisladas y las instalaciones de los dos campamentos tortugueros: el de la playa Barra del Tordo y el de la playa Rancho Nuevo.

- **Contaminación lumínica**

La contaminación lumínica representa una amenaza para el proceso natural de incorporación de crías al mar, ya que éstas son atraídas por fuentes de luz artificial que las desorientan y las tornan vulnerables ante una exposición mayor a la depredación natural por cangrejos, aves, entre otras especies, así como al atropellamiento por el tránsito vehicular. Si bien, dentro del polígono no existen fuentes de contaminación lumínica, en la zona turística del poblado Barra del Tordo, colindante a la playa Barra del Tordo, sí se encuentran estas fuentes de luz. Esta área se encuentra frente a la zona de amortiguamiento 10, en la subzona de uso público. Las hembras y los neonatos de tortuga marina en esta zona corren el riesgo de perderse por desorientación en este sitio debido a las fuentes de luz de las edificaciones colindantes con el Santuario Playa Rancho Nuevo. Se sabe que las tortugas verdes (*Chelonia mydas*) son afectadas por la luz en el proceso de anidación, lo que incide en que se regresen al mar y no aniden.

- **Tránsito vehicular**

El tránsito vehicular está documentado como una de las principales amenazas en las playas de anidación de tortugas marinas, afectando durante el proceso de anidación y en el periodo de emergencia de crías, debido a que pueden atropellar tanto a las adultas durante la anidación, afectación directamente en los nidos y atropellamiento de las crías durante su incorporación al mar.



Una de las principales causas del tránsito de vehículos se debe a los torneos de pesca que se realizan frente al Santuario Playa Rancho Nuevo de manera irregular y sin la participación o coordinación de las cooperativas o pescadores de las comunidades adyacentes, que fomentan la circulación de vehículos todo terreno o 4x4 para el desplazamiento en playa o de embarcaciones, lo que incide en la compactación de los principales sitios de anidación, siendo además una amenaza para las hembras que anidan y las crías que emergen.

- **Saqueo de nidadas y captura dirigida de individuos adultos**

En las playas que actualmente comprenden el ANP, previo a que se establecieran programas de conservación de las tortugas marinas, se registraba el saqueo de nidadas para venta y autoconsumo de manera descontrolada; situación que fue generalizada en el país, y que, en conjunto con otros factores de presión sobre la especie, ocasionó la disminución drástica de sus poblaciones hasta que se establecen las vedas y restricciones de aprovechamiento de las especies de tortugas marinas en general.

Actualmente, derivado de las acciones implementadas para la conservación de tortugas marinas, los programas ejecutados en el Santuario Playa Rancho Nuevo, la intervención de los tres niveles de gobierno, el programa binacional entre México y Estados Unidos, la participación de la academia, de organizaciones de la sociedad civil y en gran medida la apropiación de las comunidades locales respecto a la conservación de las especies de tortugas marinas, es que se ha logrado conservar las especies de tortugas marinas considerando una visible tendencia de recuperación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempi*) en los últimos años.

El número de nidos saqueados en el ANP en los últimos años no es superior a 10 nidos por temporada, a pesar de que es una amenaza que se registra anualmente, se mantiene la vigilancia permanente por parte del personal operativo de los campamentos tortugueros, comités de vigilancia y personal de instituciones federales como PROFEPA y SEMAR.

Por otro lado, a pesar de que se han registrado casos aislados que sugieren la captura dirigida para el aprovechamiento de piel, carne y huevos, no se cuenta con información respecto a que exista la comercialización de productos o subproductos derivados de tortugas marinas en la región, sin embargo, es una amenaza presente que se debe considerar de manera integral para minimizar los factores de riesgo.

## **5.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO**

Las comunidades aledañas al ANP son Rancho Nuevo, Buena Vista, San Vicente, San Rafael, Nuevo Progreso, La Muralla, Tepehuajes, Barra del Tordo, Rancho de Piedra, El Ojite, Las Flores y Morón, a las cuales se llega por caminos de terracería que constantemente requieren de mantenimiento.

Las actividades productivas que se realizan en tierra y mar ocurren principalmente en estos sitios aledaños al polígono del Santuario Playa Rancho Nuevo, de las cuales destacan las actividades de agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y turismo de sol y playa. De las actividades antes mencionadas la pesca y el turismo generan una presión significativa sobre los recursos naturales y por lo tanto los objetos de conservación del ANP, sobre todo si no se cuenta con una regulación de éstas.

### **Pesca**



La pesca de arrastre que no utiliza los DET representa una amenaza para las tortugas marinas, sobre todo cuando se realiza frente a las playas de anidación y durante la temporada de anidación y desove de las tortugas marinas, lo que trae como consecuencia la muerte de las tortugas por los arrastres, el atropellamiento de tortugas o mamíferos marinos, la captura incidental, o el abandono a la deriva de redes y trasmallos en los cuales pueden quedar atrapadas decenas o cientos de tortugas marinas.

La pesca de arrastre mal implementada es la principal amenaza para las tortugas marinas en el mar. Además la interacción de las tortugas marinas con las artes de pesca en las zonas y sitios de alimentación, migración, reproducción y anidación, ocasionando colisiones con embarcaciones de todo tipo, enmallamientos en redes en uso y por la captura incidental por embarcaciones camaroneras que no utilizan los dispositivos excluidores de tortugas marinas o que su uso es deficiente, captura accidental en redes agalleras colocadas en playas de anidación, redes abandonadas (fantasma) en las que las tortugas se quedan atrapadas, y actividades ilícitas directas como saqueo de huevos en playas de anidación y captura dirigida para extracción de huevos y carne directamente en el mar.

Fuera del Santuario Playa Rancho Nuevo, se realiza la actividad de pesca comercial ribereña-artesanal para el aprovechamiento de robalo, corvina, anchoa, conejo, boquilla, cubera, cazón, jurel, tiburón, huachinango, entre otros. Dichas especies son reconocidas como depredadores naturales de las tortugas marinas, generando presión sobre ellas durante la temporada de nacimiento de los neonatos.

### **Turismo**

El turismo que se registra en el Santuario Playa Rancho Nuevo es de bajo impacto o de sol y playa, y se realiza principalmente en una porción de la playa Barra del Tordo al centro del ANP; para acceder a esta los visitantes transitan por los caminos que llevan al poblado del mismo nombre. En Barra del Tordo se cuenta con los servicios de luz, agua y acceso pavimentado, por lo que se pueden encontrar sitios de hospedaje y alimentación.

En consecuencia, por la alta afluencia turística en las playas cercanas como lo son Miramar en el municipio de Madero y La Pesca en Soto la Marina, es que Barra del Tordo es conocido y visitado al ser parte de la ruta turística difundida y promovida cada año en el estado de Tamaulipas; lo anterior representa una amenaza con potencial de alto impacto en los sitios de anidación de tortugas marinas debido a que algunos turistas buscan manipular las hembras que observan saliendo a playa o las crías cuando quedan nidos en playa; esto genera incomodidad a las tortugas adultas mientras realizan el proceso de anidación o incluso el atropellamiento por vehículos doble tracción y existe afectación a las crías debido a que son en algunas ocasiones manipuladas y pueden llegar al atropellamiento de igual forma que las tortugas adultas.

Por otro lado, la demanda de los habitantes de la localidad Barra del Tordo adyacente al ANP, y turistas, ha provocado la construcción o instalación de infraestructura móvil o permanente, desde restaurantes, hoteles y viviendas privadas, hasta palapas y sillas para bañistas en zonas de anidación aledañas al Santuario Playa Rancho Nuevo.

### **Ganadería**

El municipio de Aldama en conjunto con el municipio de Soto la Marina se consideran los principales productores de carne de bovino en el estado de Tamaulipas (SIAP, 2023b), sin embargo, la producción ha disminuido de manera generalizada en el estado en los últimos años debido a diversos factores como sequías prolongadas, mal manejo del suelo por sobrepastoreo entre otros.





## Consumo de fauna silvestre

Las prácticas de cacería de fauna presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo son con fines de sustento y alimentación ocasional. Las especies más utilizadas son el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pecarí de collar norteño (*Dicotyles angulatus*) y el conejo (*Sylvilagus floridanus*) entre otros, como el guajolote norteño (*Meleagris gallopavo*) que también es usado con fines de sustento y alimentación ocasional.

A nivel nacional, previo al “Acuerdo por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California” publicado en el DOF el 31 de mayo de 1990 (DOF, 1990), se registró y documentó durante años, la pesca de especies de tortugas marinas para el aprovechamiento de los ejemplares y sus derivados. Particularmente para el ANP, estas prácticas fueron comúnmente realizadas por habitantes de localidades cercanas y personas ajenas a esta, quienes consumían carne y huevos de tortugas marinas como parte de su dieta cotidiana.

Actualmente se considera que con el paso de los años se ha generado y fortalecido en las personas que habitan en las comunidades aledañas un sentido de pertenencia de los recursos naturales, a través de las actividades de protección y conservación de tortugas marinas, lo que ha incidido en la reducción en la demanda de carne, huevo y derivados de tortugas marinas, así como otras especies de fauna silvestre.

## Demográfico

Cercano al Santuario Playa Rancho Nuevo hay 68 localidades.

## Infraestructura y servicios de las comunidades colindantes

Los principales materiales que se utilizan para infraestructura en las comunidades aledañas son de madera y concreto, acondicionados en general con artículos básicos que requieren de servicios públicos de suministro (agua, electricidad y gas) como lo son refrigerador, televisión, estufa y en algunos casos aires acondicionados. Los servicios con los que se cuenta son agua de pozos naturales y energía eléctrica; asimismo para acceder a las localidades los caminos se caracterizan por ser de terracería y requerir de mantenimiento continuo por el deslave después de lluvias que llega a impedir el paso en algunos lugares.

### 5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Actualmente personal de la Dirección del Santuario Playa Rancho Nuevo, además de tener presencia en el ANP, atiende dos campamentos más que registran números significativos de anidaciones de tortugas marinas.

De igual manera, para maximizar los esfuerzos en la protección de tortugas marinas, la Dirección del Santuario Playa Rancho Nuevo, se coordina con diferentes instituciones de los tres órdenes de gobierno que inciden en la protección de las tortugas marinas, tales como:

- Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado Tamaulipas
- PROFEPA
- SEMAR
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



- Fiscalía General de la República
- Gobierno del Estado de Tamaulipas
- Gobiernos Municipales de Soto la Marina, Aldama, Altamira y Ciudad Madero

## 6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La administración y manejo del ANP Santuario Playa Rancho Nuevo están encaminados a establecer un sistema que permita alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y sus elementos existentes, la biodiversidad y los elementos que alberga. Para ello, deben establecerse diversas acciones y estrategias que contribuyan a la protección, manejo, gestión, investigación y difusión del ANP; todo ello, en congruencia con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (Eje II.- Política Social); en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (objetivo prioritario 1 y Estrategia prioritaria 1.1, Acciones puntuales 1.1.1 y 1.1.2) y en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024 (objetivos prioritarios 1 y 3; Estrategias prioritarias y acciones puntuales y Metas para el bienestar y parámetros).

En virtud de lo anterior, el trabajo de la CONANP se ha guiado desde su creación por un nuevo concepto de conservación que ha contribuido al pensamiento y las acciones de protección al entorno natural en las esferas nacionales e internacionales. Dentro de esta nueva visión de la conservación, nos podemos centrar dentro de la problemática de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para alcanzar el objetivo de esta visión, la CONANP ha definido seis líneas estratégicas de trabajo para asegurar la conservación de los ecosistemas y procesos ecológicos que se desarrollan en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

Estas líneas son:

1. Subprograma de Protección
2. Subprograma de Manejo
3. Subprograma de Restauración
4. Subprograma de Conocimiento
5. Subprograma de Cultura
6. Subprograma de Gestión

En el presente Programa de Manejo se desarrollan los seis subprogramas, cada uno de los cuales a su vez está conformado por componentes, estableciéndose para cada uno de ellos los objetivos, metas, actividades y acciones específicas a desarrollar para el logro de cada uno de ellos, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas del área, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y necesidades existentes en el Santuario. Se presenta, además, el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En este sentido, los tiempos planteados deberán de ser ajustados o modificados de acuerdo con las evaluaciones que serán de manera periódica no mayor a cinco años a partir del tiempo en que se ponga en marcha. Los períodos para la ejecución de las actividades y acciones son los siguientes: corto plazo (C): que considera un periodo de uno a dos años; mediano plazo (M): que considera un periodo de tres a cuatro años; largo plazo (L): que considera un periodo de cinco a más años; y permanente (P): cuando se opera indefinida y continuamente.



## 6.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

Mediante la instrumentación de una serie de estrategias y acciones encaminadas a proteger los recursos naturales, este subprograma se enfoca a conservar las especies, así como los hábitats y sus procesos ecológicos, y de manera particular a las tortugas marinas. Por otro lado, evita la introducción y control de especies nocivas, así como establece acciones de prevención y control de contingencias ambientales. Reúne las acciones necesarias para auxiliar y coadyuvar con la PROFEPA en la inspección y vigilancia, prevención de ilícitos, y asegura la continuidad de los procesos evolutivos del Santuario.

### Objetivo general

Establecer acciones para la protección y conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que proporcionan, así como de la riqueza cultural del Santuario, mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.

### Estrategias

- Implementar mecanismos de protección y vigilancia a nivel interinstitucional, en coadyuvancia con las personas involucradas en la conservación, en coordinación con las autoridades competentes.
- Coordinar acciones con comunidades e instituciones competentes como la Fiscalía Ambiental de la Fiscalía General del Estado de Tamaulipas, la Secretaría de Marina, la PROFEPA y la Guardia Nacional para la atención de ilícitos ambientales y la protección de las tortugas marinas y otras especies.
- Fomentar la participación de las autoridades correspondientes para la prevención y atención oportuna de las contingencias ambientales.
- Promover la participación social en las acciones que coadyuven a la protección de los recursos naturales presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Promover la protección de los ecosistemas a través de mecanismos de prevención y control que eviten la introducción de especies o poblaciones que se tornen perjudiciales.

#### 6.1.1. Componente de inspección y vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso y disfrute del ANP es un requisito para su conservación y manejo. Este cumplimiento puede alcanzarse a través de estrategias y acciones que combinen la inspección, supervisión y vigilancia con un programa, fomentando la participación de personas usuarias, visitantes y habitantes, para detectar y prevenir los problemas de ilícitos e irregularidades ambientales asegurando la protección de los recursos naturales del Santuario.

### Objetivos específicos

- Coadyuvar a consolidar el programa de inspección y vigilancia entre la PROFEPA y la CONANP.
- Proteger y conservar los recursos naturales del Santuario mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la celebración de



acuerdos de coordinación con las autoridades competentes, conforme a las disposiciones legales aplicables.

- Coadyuvar con las autoridades federales, estatales y municipales competentes en las acciones de inspección y vigilancia para proteger y conservar los ecosistemas y recursos naturales del ANP y su zona de influencia.
- Promover y fortalecer la participación de los actores locales mediante la instalación, capacitación y operación de comités de vigilancia ambiental participativa.

### Metas y resultados esperados

- Promover la suscripción de acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de acciones de inspección y vigilancia permanente para el Santuario Playa Rancho Nuevo en coordinación con la SEMAR, la PROFEPA y demás autoridades competentes.
- Promover, diseñar y operar coordinadamente con la PROFEPA y otras instancias interesadas y competentes en la materia, un programa de vigilancia dirigido a la protección de las tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Promover el establecimiento de un comité de vigilancia participativa permanente y acreditado con personas de las comunidades adyacentes al Santuario, certificado por la PROFEPA.

<b>Actividades y acciones*</b>	<b>Plazo</b>
<i>Proponer e implementar la celebración de acuerdos con las autoridades competentes para la realización de acciones de inspección y vigilancia dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Coadyuvar con la PROFEPA en la realización de recorridos de inspección y vigilancia en el ANP, de acuerdo con el programa de trabajo correspondiente.	P
Participar en los operativos especiales de inspección y vigilancia en el ANP y su zona de influencia en coordinación con las autoridades competentes.	P
Fomentar la elaboración y actualización del mapeo de ilícitos que se presenten en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	P
<i>Promover y colaborar de manera coordinada con autoridades ambientales competentes y otras instancias interesadas, en la integración y operación de un programa de vigilancia y monitoreo de los principales objetos de conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Actualizar la base de datos de ilícitos que se presenten en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	P
Organizar y realizar reuniones informativas y de evaluación de las acciones coordinadas para la vigilancia del ANP con las autoridades ambientales competentes, relacionadas con la protección, manejo y conservación de tortugas marinas para detectar temas de mejora.	C
Colaborar en la integración de un programa de vigilancia para la detección de ilícitos, y otros elementos que afecten las acciones de conservación para la protección de tortugas marinas y otros elementos naturales en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	M
Realizar actividades para involucrar directamente a pobladores de las comunidades adyacentes al ANP en la implementación del programa de vigilancia del Santuario con la colaboración de la PROFEPA y de otras instancias con atribuciones en la materia.	P
<i>Fomentar la participación comunitaria en acciones de vigilancia dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Promover, gestionar y organizar acciones de capacitación dirigida a los comités de vigilancia comunitaria del Santuario Playa Rancho Nuevo, ante la PROFEPA.	P

\*Las actividades se presentan en letras cursivas.



### 6.1.2. Componente de prevención, control y combate de contingencias ambientales

Las principales contingencias ambientales identificadas con incidencia en el Santuario Playa Rancho Nuevo son las siguientes:

- Derrames de hidrocarburos.
- Altas concentraciones de sargazo.
- Fenómenos meteorológicos como ciclones tropicales en todas sus categorías.
- Varamientos de tortugas o mamíferos marinos.
- Periodos de sequías.
- Presencia de marea roja.
- Bajas temperaturas que ocasionan hipotermia en las tortugas marinas.

#### *Derrames de hidrocarburos*

El hidrocarburo tiene efectos adversos en todas las etapas del ciclo de vida de las tortugas marinas, tanto en la salud como en la movilidad; en nidos, el hidrocarburo que se encuentre sobre estos puede contaminarlos y afectar su desarrollo, en las etapas de crías o juveniles, el hidrocarburo se puede adherir al sargazo flotante, en donde estas encuentran alimento y refugio y por lo tanto pueden ingerirlo, inhalarlo o impregnarse de este. En etapas adultas, el hidrocarburo puede estar presente en su fuente de alimentación y así ingerirlo e inhalarlo, además de impregnarse en su cuerpo y, en algunos casos, puede interferir en la adecuada construcción de los nidos (NOAA, 2016).

Por otro lado, el hidrocarburo puede afectar a una gran diversidad de especies de aves acuáticas y semiacuáticas; debido a los hábitos de forrajeo como alimentación en picada, en superficie o buceo, en donde el hidrocarburo se puede adherir a los animales provocando problemas de movilidad y comprometer su salud, afectando el sistema digestivo y respiratorio principalmente.

#### *Altas concentraciones de sargazo*

Puede ser una amenaza emergente en algunas playas de anidación, en donde el sargazo actúa como barrera, impidiendo el acceso a las zonas preferidas de anidación (Maurer *et al.*, 2015) por parte de las hembras de tortugas marinas, así como una barrera para las crías que emergen y se dirigen al mar. En el mar y playas de anidación, las algas pueden crear un ambiente de incubación anóxico y contaminado cuando se descompone, alterando las condiciones térmicas, afectando la temperatura de incubación (Maurer *et al.*, 2015), aunado a esto, la biomasa seca de las especies de sargazo puede concentrar plomo y cadmio de soluciones muy diluidas, pudiendo acumular más del 30 % de su peso seco en metales (Volesky *et al.*, 1995) características que alteran las condiciones de playa. En este sentido se tiene que monitorear periódicamente el comportamiento del sargazo en las playas del Santuario Playa Rancho Nuevo para determinar y programar acciones no sólo preventivas sino, en su caso, de manejo y control del mismo para que se aminore y trate de eliminarse la afectación en los procesos de anidación de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*) prioritariamente y en general, para las tortugas marinas.

#### *Ciclones tropicales*

Los fenómenos meteorológicos en el Santuario pueden erosionar las playas e inundar las nidadas, provocando con ello la muerte de los embriones. Estos eventos han aumentado en cantidad, frecuencia y magnitud en los últimos años, y esto implica una constante amenaza a las playas de



anidación por sus efectos (lluvias torrenciales, depresión y tormentas tropicales, huracanes que generan inundaciones, erosión de la playa, entre otras afectaciones) que incrementan el riesgo de muerte embrionaria, por los cambios en las temperaturas o pérdida de un porcentaje significativo de las nidadas que se encuentran en incubación, lo cual se refleja en un bajo porcentaje de reclutamiento de las crías al mar. Por lo que, ante esta contingencia durante la temporada de anidación de tortugas marinas, se prevé la protección de un porcentaje de nidadas mediante manejo técnico de incubación en cajas, en sitios predestinados para su incubación dentro de los campamentos.

### *Varamientos*

Es la situación en la que un ejemplar de sexo, talla y estadio indistinto sale a la playa, ya sea muerto o vivo, pero en condiciones de salud o movilidad limitadas que le impiden desplazarse con normalidad de retorno al mar. La atención a los varamientos de tortugas y mamíferos marinos en el Santuario, se atienden en concordancia con lo estipulado por la PROFEPA, quien da las directrices de atención y seguimiento a estos eventos, los varamientos se registran para el análisis posterior de las causas y en su caso, establecer estrategias de monitoreo y prevención.

Los varamientos pueden ser solitarios o masivos y se debe realizar una evaluación individual de los ejemplares, en donde se obtienen medidas morfométricas, condición del estado corporal, presencia de alguna identificación (marca) y condición general corporal, los ejemplares muertos, que no presenten avanzados cambios autolíticos, se realiza la evaluación *post mortem* para obtener información y determinar la posible causa de muerte en coordinación con la PROFEPA, por otro lado, si los ejemplares se encuentran con avanzados cambios autolíticos, se entierran en zonas seguras, en la parte alta de la playa para promover su descomposición.

Los ejemplares vivos que después de la valoración física requieran de asistencia, se trasladan a cada campamento para su resguardo, observación y brindar atención hasta su recuperación y liberación. Toda acción realizada con ejemplares vivos o muertos se realiza en coordinación con la PROFEPA.

### *Periodos de sequía*

La sequía es una de las emergencias presentes en el Santuario y la región, de acuerdo con el Monitor de Sequía de México, en el municipio de Aldama, desde 2015 a la fecha, se han presentado anualmente periodos de sequía desde la clasificación de Anormalmente seco a Sequía severa (CONAGUA, SMN, 2023). La sequía dentro del Santuario representa una amenaza para la viabilidad del proceso de incubación de nidos *in situ* de tortugas marinas, debido a que debe existir un equilibrio entre la humedad y la temperatura para el desarrollo adecuado de los embriones, por lo que periodos de sequía influyen sobre estos parámetros físicos.

### *Marea roja*

En las aguas del Golfo de México, adyacentes al Santuario, se han presentado eventos de Florecimientos Algales Nocivos (FAN), comúnmente denominados marea roja. Los FAN son considerados eventos de interés por el riesgo sanitario que representa a la salud pública por consumo de organismos contaminados como peces o especies filtradores como moluscos bivalvos (COFEPRIS, 2017), así como la afectación a peces de interés comercial, impacto en actividades turísticas y eventualmente afectación a especies prioritarias como tortugas marinas por el consumo de alimento contaminado (Cortés-Gómez *et al.*, 2020). Por las acciones que se deben realizar ante este tipo de contingencia sanitaria y ambiental, se deben coordinar con las autoridades correspondientes para dar la facilidad de atención, realizar las acciones de monitoreo pertinentes y ejecutar las acciones necesarias para salvaguardar los recursos naturales presentes en el Santuario.



### *Bajas temperaturas*

Finalmente, las bajas temperaturas afectan significativamente a las tortugas marinas, debido a la imposibilidad de termorregulación de éstas, se ha descrito que los síntomas que presentan en condiciones de hipotermia son movilidad limitada, disminución o dificultad en la respiración, inhibición del estado de alerta entre otros signos, situación que las vuelve vulnerables ante depredadores, riesgo de ahogamiento y a la interacción con embarcaciones por mantenerse a flote.

Durante el periodo invernal es imprescindible el seguimiento y monitoreo constante de los pronósticos de clima, implementando acciones de vigilancia, monitoreo, rescate, resguardo y liberación de individuos, siempre en coordinación con personal de PROFEPA y las autoridades competentes.

Por todo lo antes mencionado, se requiere impulsar dentro del ANP la adecuada atención a contingencias como una estrategia fundamental para la conservación, preservación y restauración, tanto del hábitat como de los objetos de conservación presentes, ante las amenazas a la biodiversidad.

### **Objetivo específico**

Reducir el impacto negativo de las contingencias ambientales en las poblaciones de tortugas marinas y especies de fauna asociadas a los ambientes costeros.

### **Metas y resultados esperados**

- Generar en el corto plazo los mecanismos que permitan detectar oportunamente contingencias ambientales.
- Colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los manuales que permitan respuestas rápidas y eficientes ante las contingencias ambientales en el corto plazo.
- Colaborar con las autoridades competentes en la atención de contingencias en el Santuario y en su zona de influencia.
- Establecer una brigada comunitaria para atención permanente de contingencias ambientales. Promover la realización de programas permanentes de capacitación sobre la atención, prevención y manejo de contingencias ambientales.

<b>Actividades* y Acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Establecer mecanismos operativos y de coordinación para la atención a contingencias ambientales que inciden directamente en el Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Impulsar con la SEMAR y PROFEPA la elaboración de un plan de contingencias ambientales como derrames de hidrocarburos, altas concentraciones de sargazo, fenómenos meteorológicos, varamientos de tortugas y mamíferos marinos, periodos de sequías, presencia de marea roja y bajas temperaturas, con incidencia en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
Coadyuvar y establecer mecanismos de coordinación con el Comité Estatal de Protección Civil para la atención de contingencias ambientales en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Coadyuvar con el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) del Plan Nacional de Contingencia para Derrame de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas	P



<b>Actividades* y Acciones</b>	<b>Plazo</b>
Potencialmente Peligrosas para la atención de contingencias en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	
Promover la formación de una brigada comunitaria para la atención de contingencias ambientales en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	M
Capacitar al personal del ANP en la atención de contingencias ambientales que se presenten en el ANP.	P
Promover la capacitación de la brigada comunitaria en la atención de contingencias ambientales que se presenten en el ANP.	P
<i>Elaborar manuales para la atención de contingencias ambientales.</i>	
Promover con la autoridad competente la elaboración y aplicación de un manual para la prevención y atención a contingencias ambientales en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	C

\*Las actividades se presentan en letra cursiva.

### 6.1.3. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Es necesario realizar acciones para mitigar y combatir la introducción, dispersión y establecimiento de las especies invasoras y sus efectos nocivos, diseñando y operando sistemas y programas de prevención, control y erradicación que permitan mantener la integridad del ecosistema y su biodiversidad dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo. La presencia de animales domésticos como perros (*Canis familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*) son las especies domésticas más comunes; ambos pueden depredar neonatos emergiendo de los nidos y en su recorrido al mar; además los perros son capaces de escarbar la arena hasta encontrar los huevos dentro de los nidos, pudiendo llegar a depredar varias decenas de nidadas completas. Asimismo, se ha registrado para el Santuario Playa Rancho Nuevo la presencia de especies nativas de fauna silvestre que se tornan perjudiciales y depredan los nidos de las arribadas; estos son principalmente el coyote, mapache, auras y gaviotas.

#### Objetivos específicos

- Implementar acciones de detección temprana, control y erradicación de las especies exóticas e invasoras, que puedan tener efectos adversos sobre las poblaciones de tortugas marinas y su hábitat.
- Implementar acciones destinadas a la prevención, detección, control, monitoreo y erradicación de especies que se tornen perjudiciales y que por lo mismo puedan modificar la dinámica natural del ecosistema del Santuario Playa Rancho Nuevo.

#### Metas y resultados esperados

- Establecer mecanismos permanentes de protección de nidadas y neonatos de tortugas marinas, de la depredación por especies exóticas e invasoras identificadas o poblaciones que se tornen perjudiciales, contando con un programa de erradicación y control de especies exóticas e invasoras para el Santuario Playa Rancho Nuevo permanentemente.
- Contar con un programa de manejo y control de especies de fauna silvestre que se torna perjudicialmente nociva operando permanentemente en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.
- Fomentar y participar en la elaboración a corto plazo de un diagnóstico de la presencia, daños y efectos de las especies exóticas, invasoras y aquellas que se tornen perjudiciales



para la salud de los ecosistemas y las tortugas en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.

- Promover la realización de campañas de promoción y educación ambiental para prevenir el abandono de perros y gatos, así como la liberación de otras especies exóticas, para mitigar los impactos que éstos ocasionan a las tortugas marinas y al Santuario Playa Rancho Nuevo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Establecer mecanismos de protección de los nidos de tortugas marinas.</i>	
Instalar infraestructura para la protección de nidos por medio de cercos electrificados	P
Realizar recorridos en los sitios de anidación para ahuyentar a las especies depredadoras.	P
<i>Controlar y erradicar especies exóticas e invasoras.</i>	
Integrar un diagnóstico de especies exóticas, invasoras y perjudiciales presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia, haciendo énfasis en sus efectos a corto, mediano y largo plazos, sobre los ecosistemas y biodiversidad y de propuestas de atención identificadas.	C
Elaborar un programa de control, manejo y erradicación de especies exóticas-invasoras y perjudiciales para el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia con las instancias que inciden en el tema.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### **6.1.4. Componente de monitoreo de enfermedades emergentes y reemergentes**

El riesgo de la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes se da en función de la interacción de diversos factores como el cambio climático, determinantes sociales de la salud, además de condiciones que existen en una población que favorecen el desarrollo de agentes patógenos (Kuri-Morales *et al.*, 2015). Existen además factores intrínsecos como: la especie hospedera, vectores, ciclos de vida del hospedero, tasa de transmisión de los virus en la vida silvestre, densidad o riqueza de especies que comparten el ecosistema; y extrínsecos como: urbanización, deforestación, ganadería intensiva, aumento de la frontera agrícola, contacto humano con la vida silvestre y especies que se tornan perjudiciales para la salud, densidad poblacional, situación socioeconómica y tráfico de especies, entre otros (De Wit *et al.*, 2019). La conjunción de estos favorece la aparición las llamadas enfermedades emergentes y reemergentes que pueden convertirse en una situación de emergencia tanto para la salud ecosistémica como a la salud humana.

De las enfermedades ocasionadas por el contacto con animales que se tornan perjudiciales como roedores, perros y gatos, son toxoplasmosis, toxocariasis, equinococosis entre otros, que al ser portadores de dichas enfermedades pueden ser transmitidas al ser humano o a la fauna silvestre (De Wit *et al.*, 2019).

En el caso de tortugas marinas, éstas pueden ser portadoras asintomáticas de la bacteria Salmonella, la cual se puede encontrar alojada en los fluidos de la cloaca, situación que puede poner en riesgo de infección a los técnicos que colectan huevos para su protección, a los saqueadores y a la población en general que los consume (Reséndiz y Fernández-Sanz, 2021).

En este contexto, es importante reconocer que el humano, los animales domésticos, la fauna silvestre y el ecosistema son parte fundamental de una sola salud. El uso de herramientas que permitan la



prevención y detección temprana de enfermedades zoonóticas en el ANP es fundamental para la conservación de la fauna silvestre y al mismo tiempo evitar poner en riesgo la salud humana y el ecosistema. Algunos de los beneficios de la prevención y erradicación de las enfermedades zoonóticas son: la disminución de este tipo de enfermedades en las poblaciones humanas, así como evitar enfermedades de mayor magnitud como la COVID-19, el crecimiento económico local (al reducir los costos para aliviar este tipo de enfermedades), reducción de los costos para el control de enfermedades y la recuperación de la diversidad de las especies nativas impactadas (Kuri *et al.*, 2015; De Wit *et al.*, 2019).

### Objetivos específicos

- Gestionar la elaboración de un diagnóstico sobre enfermedades zoonóticas que tengan implicaciones potenciales en la salud humana, la salud de la fauna silvestre y en la salud ecosistémica en el Santuario.
- Promover la prevención de la transmisión de enfermedades zoonóticas que tengan implicaciones potenciales en la salud humana y en la conservación de la fauna silvestre en el ANP.

### Metas y resultados esperados

- Contar en el corto plazo con un diagnóstico de enfermedades emergentes y reemergentes en las poblaciones de fauna silvestre, tanto especies nativas como especies ferales en el Santuario.
- Contar en el mediano plazo con un Protocolo de Bioseguridad que permita prevenir la transmisión de enfermedades emergentes entre el humano, animales domésticos, ferales y fauna silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico regional de enfermedades zoonóticas.</i>	
Promover ante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, universidades, centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil y demás autoridades competentes, la elaboración de un protocolo para el diagnóstico de enfermedades emergentes y reemergentes que pudieran incidir en el Santuario y su zona de influencia.	C
Elaborar y ejecutar un protocolo de prevención, monitoreo, control y/o erradicación de enfermedades emergentes y reemergentes en fauna silvestre, tanto para especies nativas como especies ferales para el Santuario y su zona de influencia.	L
Detectar oportunamente enfermedades emergentes y reemergentes en los ecosistemas del Santuario Playa Rancho Nuevo, a través del monitoreo para la implementación de acciones de control y protección de los ecosistemas.	L
Identificar sitios potenciales o focos de infección, así como los vectores de enfermedades emergentes y reemergentes en la fauna silvestre, especies ferales y las personas usuarias en el Santuario y su zona de influencia.	C
<i>Elaborar y ejecutar un Protocolo de Bioseguridad para el Santuario.</i>	
Difundir las medidas de bioseguridad para la práctica de investigación en el Santuario	M
Realizar pláticas informativas dirigidas a las comunidades y a las personas usuarias de las comunidades aledañas para la sensibilización sobre el tema de zoonosis.	M



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Promover la realización de talleres de capacitación sobre zoonosis para el personal que labora en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	M
Elaborar un diagnóstico de erradicación de especies exóticas potencialmente transmisoras de enfermedades zoonóticas.	M

*\*Las actividades se presentan en letra cursiva.*

### **6.1.5. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático**

El cambio climático es resultado del uso intensivo de la atmósfera como receptora de emisiones de GEI, especialmente bióxido de carbono; los cuales han sido emitidos durante los últimos 150 años de industrialización. Los GEI han superado la capacidad de captura de la atmósfera, resultando en el aumento constante de las concentraciones de estos gases, mismos que obstaculizan la emisión de energía hacia el espacio exterior y acrecientan el proceso natural de efecto invernadero, ascendiendo las temperaturas en todo el mundo.

Dentro de los servicios ecosistémicos de las ANP se encuentran proveer sitios de refugio, descanso, alimentación, reproducción y anidación, de las especies de flora y fauna que conforman y comprenden ecosistemas específicos, la producción de oxígeno y captación de dióxido de carbono, disminuyendo las concentraciones de la atmósfera y por lo tanto la disminución de los GEI, asimismo es una porción de litoral costero con presencia de especies de manglar por lo que representa una barrera natural ante los efectos de tormentas y huracanes. La protección de estos sitios constituye un aporte significativo para hacer frente al cambio climático.

Por otro lado, dentro de los objetivos de las ANP se encuentra el proteger las especies de flora y fauna que conforman y comprenden ecosistemas específicos. En el caso de los Santuarios de Tortugas Marinas, el centro de atención son las playas arenosas que son esenciales para la anidación de estos animales y cuya protección es particularmente importante en un contexto de cambio climático.

Las tortugas marinas han habitado el planeta desde hace casi 110 millones de años, tiempo durante el cual han vivido, sobrevivido y se han adaptado a cambios en el clima; sin embargo, actualmente estos cambios se están dando a una velocidad importante debido a las actividades antropogénicas. Esto genera la necesidad de replantear seriamente si las tortugas marinas tendrán oportunidad de adaptarse al cambio climático actual. Entre los efectos más importantes del cambio climático que podrían influir en la población de tortugas marinas se encuentran: el incremento en la temperatura de incubación, pérdida de playas de anidación por el aumento del nivel del mar, impacto a playas de anidación por fenómenos meteorológicos extremos, así como cambios en la disponibilidad de alimento (Ackerman, 1996; Lutcavage, 1996; Spotila *et al.*, 1997; Santidrián, 2011; Hamman *et al.*, 2013; Reséndiz *et al.*, 2021). Es por ello que resulta importante realizar acciones que permitan entender la vulnerabilidad específica, así como dar seguimiento a los impactos del cambio climático en las playas de anidación para, con base en esto, establecer medidas de adaptación al cambio climático para el Santuario.

Tanto las acciones de mitigación como de adaptación al cambio climático que se realicen en los santuarios de tortugas marinas contribuyen al cumplimiento de las disposiciones establecidas en los acuerdos internacionales que México ha firmado al respecto, como son la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París, así como las establecidas en la Ley General de Cambio Climático y en los marcos jurídicos locales.



### Objetivo específico

- Identificar los riesgos presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo y establecer las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático aplicables.

### Metas y resultados esperados

- Promover la elaboración en el corto plazo de un diagnóstico de riesgos y de áreas de vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático para la región donde se encuentra el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Gestionar la instalación de una estación meteorológica dentro del ANP.
- Fomentar la implementación de protocolos de acciones permanentes para minimizar los efectos del cambio climático en las tortugas marinas.
- Promover el estudio y análisis de las temperaturas de las nidadas de tortugas marinas y sus potenciales efectos a través del tiempo.
- Promover el estudio y análisis de las condiciones morfológicas y de salud asociadas a los efectos del cambio climático por contaminación o temperaturas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover ante la autoridad correspondiente la elaboración de un diagnóstico de riesgos y áreas de vulnerabilidad para las tortugas marinas.</i>	
Promover la elaboración de un diagnóstico de riesgos y de áreas de vulnerabilidad del Santuario Playa Rancho Nuevo ante los efectos del cambio climático.	C
<i>Impulsar y gestionar ante las instancias correspondientes, el establecimiento de una estación meteorológica dentro del Santuario.</i>	
Promover ante la Comisión Nacional del Agua el establecimiento de una estación meteorológica dentro del Santuario.	M
Diseñar y establecer un sistema de manejo de información generada en la estación meteorológica para la toma de decisiones en el manejo del Santuario.	M
<i>Promover la implementación de protocolos existentes para la mitigación de los efectos del cambio climático en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.</i>	
Evaluar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, y su aplicación, especialmente con tortugas marinas.	P
Promover el diseño e implementación de proyectos de mitigación al cambio climático ante las instancias correspondientes.	M
Aplicar el protocolo para el registro de temperatura de incubación de nidadas.	P
<i>Identificar los efectos del cambio climático a través del tiempo mediante el monitoreo de las temperaturas de nidadas de tortugas marinas.</i>	
Implementar el registro y análisis de las temperaturas de incubación de las nidadas y sus potenciales efectos a través del tiempo.	M
<i>Identificar factores y efectos del cambio climático en la salud y morfología de las crías de tortugas marinas.</i>	
Continuar con los registros y análisis de las condiciones morfológicas y de salud de las tortugas marinas asociadas a los efectos del cambio climático por contaminación o temperaturas.	C



\* *Las actividades se presentan en letra cursiva.*

## **6.2. SUBPROGRAMA DE MANEJO**

El manejo es un conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable en las áreas naturales protegidas.

El Santuario Playa Rancho Nuevo comprende diversos paisajes como playa arenosa, esteros, mangle, siendo la playa arenosa sitio en donde desovan las tortugas y el principal ecosistema a proteger; sin embargo, lo que sucede en el Santuario y su zona de influencia puede afectar el ciclo reproductivo de las tortugas, por lo que se deberá contar con un programa de trabajo, en conjunto con autoridades competentes y comunidades vecinas, para que el ambiente de reproducción se mantenga apto para dicho fin, fomentando que las prácticas de diversas actividades que se presenten en el Santuario sean congruentes con los objetivos de conservación y no pongan en riesgo tanto la anidación como el desarrollo embrionario de los neonatos de las especies de tortugas marinas que arriben al sitio.

Hasta el momento el Santuario Playa Rancho Nuevo no ha estado sometido de forma importante a presiones o alteraciones por causa de la presencia humana. Sin embargo, el crecimiento poblacional, el desarrollo económico, la destrucción del hábitat, el deterioro del entorno natural y de las zonas adyacentes para convertirlas en zonas para la producción ganadera, puede traer consecuencias negativas sobre la integridad del Santuario.

En este sentido la población de las localidades adyacentes al Santuario ha buscado alternativas de subsistencia a través del aprovechamiento de especies de crustáceos y peces en los cuerpos de agua que se encuentran dentro del ANP y su zona de influencia; asimismo se registran ocasionalmente el saqueo de huevos y el aprovechamiento de las tortugas marinas para autoconsumo o venta, actividad que se busca no se incremente. Promoviendo como alternativa en los últimos 20 años la protección de las tortugas marinas como una fuente de desarrollo de capacidades, también se está observando un creciente flujo de visitantes a las playas que, por su belleza escénica, la posibilidad de realizar actividades deportivas y de recreación, representa una presión sobre el Santuario y las playas aledañas, con el uso de vehículos sobre la playa que impactan directamente en los sitios de anidación.

La práctica ilícita de saqueo de nidos se registra de manera esporádica por personas ajenas a las comunidades aledañas o de personas que por usos y costumbres buscan ocasionalmente el consumo de huevo. Los datos de los últimos años arrojan un máximo de 10 nidos saqueados por temporada.

Es por lo que el Subprograma de Manejo para la conservación de los ecosistemas y sus elementos, se realiza a través del aprovechamiento sustentable de los recursos con la participación de las comunidades aledañas y autoridades competentes, ejecutando el adecuado manejo de las tortugas marinas para lograr su recuperación.

### **Objetivo general**

Contribuir al mantenimiento a largo plazo del escenario natural, de sus recursos naturales y de los procesos ecológicos existentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo, haciéndolos compatibles con las actividades de conservación para el desarrollo, manejo, uso sustentable de sus recursos y fomentar el turismo de bajo impacto ambiental.



## Estrategias

- Promover el manejo estandarizado de las hembras, nidadas y neonatos de tortugas marinas.
- Fomentar la ejecución de actividades productivas alternativas para la conservación de los recursos naturales.
- Promover e impulsar la regularización y ordenamiento de las actividades de recreación, investigación y educación ambiental en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.
- Eliminar o reducir el impacto sobre el escenario natural, sus recursos naturales y procesos ecológicos, ocasionados por las actividades de recreación, investigación y educación ambiental en el Santuario y su zona de influencia.
- Implementar las acciones y mecanismos de coordinación institucional para el saneamiento ambiental del Santuario y de su zona de influencia.

### 6.2.1 Componente de manejo de tortugas marinas

Debido al alto grado de saqueo y depredación de nidadas de tortugas marinas que suele darse en la mayoría de las playas de México, para lograr su protección se volvió necesario reubicar las nidadas a sitios protegidos y vigilados, conocidos como corrales o viveros de incubación, con el fin de proteger la nidada, permaneciendo todo el periodo de incubación en la playa fomentando la producción de neonatos. En el Santuario y por los años de presencia de manejadores y acciones para la conservación de tortugas marinas, la práctica del consumo de huevo de tortuga marina ha disminuido o se ha eliminado, por lo que es posible dejar las nidadas *in situ* con un manejo adecuado de la depredación ocasionada por la fauna silvestre o feral.

Para la adecuada vigilancia de los corrales o zonas de incubación *in situ*, la instalación de campamentos tortugueros ha demostrado ser una estrategia exitosa y adecuada, ya que permite que las personas que realizan la actividad de protección permanezcan en la playa, cerca de la zona de corrales o *in situ*, cuidando los nidos de depredadores o saqueadores. Es importante acompañar las acciones de protección de nidadas con acciones de educación ambiental a pobladores de comunidades vecinas y visitantes locales o foráneos.

Actualmente existen cinco corrales de incubación de nidadas en el Santuario, técnica de incubación estratégica que ha sido operada desde la década de los 70's. Esto ha sido de gran utilidad en la protección de nidadas para asegurar la producción de crías y el reintegro de neonatos al medio marino.

### Objetivo específico

Contribuir a la integración de neonatos de tortugas marinas al medio marino como una acción necesaria para la recuperación de las poblaciones, mediante la coordinación de los diferentes actores en el sitio, interesados e involucrados en la protección de tortugas marinas, utilizando las mejores prácticas de protección establecidas en protocolos adecuados y la normatividad aplicable.

### Metas y resultados esperados

- Proteger las nidadas de tortugas marinas, mediante la aplicación de métodos estándares establecidos en protocolos para su manejo y protección, así como el adecuado registro



de parámetros biológicos y reproductivos para el conocimiento y monitoreo de forma permanente de las especies.

- Fomentar permanentemente la participación de los pobladores de las comunidades adyacentes al Santuario Playa Rancho Nuevo y de su zona de influencia en la protección de nidadas e introducción de neonatos al medio marino.
- Coordinar permanentemente las acciones de protección de nidadas con los diferentes actores interesados e involucrados en la protección, con las comunidades aledañas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, gobiernos locales, entre otras.
- Proponer y participar en la elaboración y ejecución de un programa permanente de registro de información y monitoreo de las nidadas de las especies de tortuga marina que arriben al Santuario, para ser usada en la toma de decisiones.
- Implementar acciones para la atención de tortugas varadas, heridas o enfermas.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Implementación de un protocolo estandarizado de manejo de tortugas marinas para el área natural protegida, basado en la legislación vigente.</i>	
Elaborar un manual con las técnicas de manejo y protección de las tortugas marinas que llegan a anidar en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en la zona de influencia.	C
Proteger las nidadas de tortugas marinas en playas prioritarias, y obtener los porcentajes de eclosión y reclutamiento similares a los naturales para cada población.	P
Registrar la información de las actividades que se realizan para el manejo de los nidos en los protocolos estandarizados existentes en el ANP.	P
Impulsar ante la autoridad competente las mejores prácticas de pesca comercial, ribereña y artesanal, para aquellas pesquerías que tienen algún impacto negativo sobre las poblaciones de tortugas marinas.	C
<i>Realizar acciones de coordinación para la protección de nidadas, neonatos y hembras anidadoras en las playas.</i>	
Identificar a los diferentes grupos que colaboran en las acciones de protección en el Santuario Playa Rancho Nuevo y con base en ello, integrar un directorio para la realización de mesas de trabajo de evaluación y planeación.	P
Fortalecer las capacidades de los grupos comunitarios, institucionales y de voluntarios que colaboran en las acciones de protección en el Santuario.	P
Generar un manual para el registro de información sobre las nidadas que se presentan en el Santuario Playa Rancho Nuevo, características de las tortugas, resultados de la incubación, etc., mediante el cual se obtenga la información para elaborar propuestas de mejora para alimentar la toma de decisiones en el manejo de este.	M
Promover, diseñar y operar permanentemente un programa de monitoreo de la anidación de las tortugas marinas con presencia en el Santuario Playa Rancho Nuevo, para sustentar la planeación, manejo y evaluación de las acciones realizadas y la toma de decisiones.	P
<i>Implementar un programa para la atención de tortugas varadas, heridas o enfermas.</i>	
Diseñar e implementar en coordinación con la autoridad competente, un programa para la atención de tortugas varadas, heridas o enfermas en el ANP y su zona de influencia.	M
Diseñar y operar un sistema de registro de información sobre varamientos en el Santuario y su zona de influencia para su permanente análisis, difusión y generación de propuestas de atención y prevención.	P



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Organizar y realizar reuniones específicas de evaluación, análisis y planeación para la atención de varamientos en el ANP y su zona de influencia.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## 6.2.2 Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

La participación directa de la población, propietarios, poseedores y personas usuarias, en los procesos de gestión del territorio y en el manejo sustentable de los recursos naturales es necesaria para lograr los objetivos de conservación. De esta manera se contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona aledaña al Santuario Playa Rancho Nuevo, se coadyuva en la mitigación de las condiciones de pobreza y marginación y se promueven acciones encaminadas a la conservación y preservación de los recursos naturales y la biodiversidad, además de los procesos formativos y de educación no formal que acompaña a las acciones.

En las comunidades y asentamientos humanos que se encuentran adyacentes al polígono del Santuario, se han implementado programas de capacitación y difusión a través de programas de subsidios, tal como PROCODES, propiciando que los habitantes tengan conocimiento de los objetos de conservación dentro del Santuario y de la apropiación sustentable de los recursos naturales. Sin embargo, hacen falta la difusión y la capacitación de los habitantes de la zona de influencia en actividades económicas alternativas en las que promuevan un adecuado desarrollo sustentable.

### Objetivo específico

Contribuir al fortalecimiento y desarrollo sustentable de las comunidades del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia a través de acciones de capacitación técnica y organizativa.

### Metas y resultados esperados

- Diseñar y operar un programa de capacitación permanente para el fortalecimiento comunitario en el manejo de los recursos naturales.
- Implementar prácticas de técnicas ecológicas que beneficien al medio ambiente y contribuyan a satisfacer sus necesidades básicas en el corto plazo, de comunidades asentadas en la zona de influencia del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Implementar talleres de capacitación para el desarrollo de proyectos alternativos comunitarios viables y socialmente aceptados, como opción para evitar las prácticas pesqueras dañinas para la población de especies de tortugas marinas, en poblaciones y comunidades aledañas al Santuario Playa Rancho Nuevo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Promover el desarrollo y fortalecimiento comunitario en el manejo de recursos naturales.</i>	
Promover y realizar talleres relacionados con el desarrollo sustentable y el manejo de los recursos naturales con los que se fortalezcan las alianzas locales para el manejo y conservación de los recursos del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Promover la formación de grupos comunitarios de trabajo para la conservación de las tortugas marinas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	P



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Fomentar la identificación y operación de proyectos alternativos de manejo de recursos naturales que fortalezcan la generación de alianzas para la conservación y protección de los recursos naturales que resguarda el Santuario Playa Rancho Nuevo.	M
<i>Fomentar la operación de proyectos comunitarios sustentables.</i>	
Identificar opciones y alternativas productivas y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, complementarias y compatibles con las acciones de conservación y manejo que se realizan en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Fomentar la operación de proyectos comunitarios sobre técnicas ecológicas que contribuyan con la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales.	M
Gestionar ante diversas instancias competentes la operación de proyectos comunitarios que fortalezcan el desarrollo local, la organización social y la conservación de los recursos naturales que resguarda el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### 6.2.3 Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

En el Santuario Playa Rancho Nuevo se encuentra una gran diversidad de especies de flora y fauna silvestres, algunas son de interés comercial, que son tradicionalmente utilizadas por las comunidades adyacentes, algunos ejemplos son cangrejos, jaibas, armadillos, iguanas, conejos, venados, pecaríes de collar, guajolotes, psitácidos, y algunas especies de mangle, algunas de ellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo. Por lo que es necesario contar con medidas de protección para ellas.

#### Objetivos específicos

- Promover la generación de trabajos de investigación sobre el monitoreo de especies de la vida silvestre en el Santuario Playa Rancho Nuevo, con la participación de pobladores de las comunidades aledañas.
- Disminuir la sobreexplotación de especies de fauna y flora silvestre mediante la concientización de la población de las comunidades adyacentes sobre sus efectos en el mediano y largo plazo en los ecosistemas, la biodiversidad, los aspectos social y económico y sus repercusiones en específico sobre el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Fomentar la protección de las especies silvestres que se encuentran dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Fomentar que todo tipo de aprovechamiento no extractivo de especies nativas dentro del ANP y de su zona de influencia, se realice a través del establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

#### Metas y resultados esperados

- Impulsar en el mediano plazo el aprovechamiento no extractivo de la fauna silvestre a través del establecimiento de UMA.
- Elaborar en el corto plazo un programa de recuperación de las especies que sufren mayor presión de aprovechamiento en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia, ya sea por su interés económico o de subsistencia.



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Fomentar la elaboración e implementación de estrategias de aprovechamiento de especies de vida silvestre a través del establecimiento de UMA.</i>	
Promover, gestionar y dar seguimiento a proyectos que busquen la identificación de aquellas especies silvestres aprovechadas dentro del ANP o con potencial a ser aprovechadas con fines económicos para fomentar su conservación.	C
Fomentar de manera constante el trabajo en equipo y colaborativo por parte de las comunidades adyacentes en acciones y proyectos de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Elaborar un programa de recuperación de especies con mayor presión sobre sus poblaciones y hábitats del Santuario de manera coordinada con los habitantes de las poblaciones aledañas.	C
Fomentar la realización de monitoreo que permita identificar el estado actual poblacional de las especies bajo alguna categoría de riesgo en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia	C
Promover la celebración de convenios con instituciones académicas para la realización de investigación de las poblaciones de las especies en riesgo del Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	C

*\*Las actividades se presentan en cursivas.*

#### **6.2.4 Componente de manejo y usos sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales**

Los humedales actualmente se encuentran altamente amenazados, por esto, es necesario instrumentar acciones para el uso ordenado y sustentable de los mismos, involucrando a las comunidades y promoviendo los bienes y servicios ambientales que estos proveen, contribuyendo a los objetivos de conservación.

Dentro del Santuario y su zona de influencia se encuentran humedales en donde ocurren procesos ecológicos de vital importancia; son el hábitat de muchas especies de fauna acuática y de aves residentes y migratorias. Además de proveer de especies de peces a las localidades cercanas para su dieta básica. Son zonas con riqueza ecológica invaluable y que representan el patrimonio de los habitantes de las localidades colindantes.

#### **Objetivo específico**

- Propiciar la continuidad de los procesos ecológicos de los humedales mediante acciones de conservación, protección, manejo y uso sustentable de los recursos naturales en el Santuario y su zona de influencia.

#### **Metas y resultados esperados**

- Elaborar en el mediano plazo un programa de caracterización y en su caso, restauración de los humedales y ambientes dulceacuícolas contenidos en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.
- Diseñar e integrar en el mediano plazo un sistema de monitoreo específico para los humedales del Santuario, a partir del cual se genere información para su manejo.



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Promover el manejo y uso sustentable de los humedales.</i>	
Identificar acciones de restauración a realizar en los humedales.	M
Coordinar alianzas estratégicas con dependencias que inciden en el ANP para la conservación de humedales.	P
Aplicar principios de planificación estratégica y gestión integrada de la zona costera, como instrumentos para la toma de decisiones sobre la conservación y el uso racional de los humedales.	P
Sensibilizar a las poblaciones locales adyacentes al Santuario Playa Rancho Nuevo sobre la función de los humedales en la mitigación de los impactos del cambio climático y aumento del nivel del mar y su importancia para la conservación de la diversidad biológica, en específico para el manejo del ANP y en su zona de influencia.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### **6.2.5 Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas costeros e intermareales**

El manejo sustentable es el conjunto de estrategias enfocadas a revertir el deterioro y la destrucción de los ecosistemas y su biodiversidad. Es necesario, instrumentar acciones para el uso ordenado y sustentable de los mismos, involucrando a las comunidades y promoviendo los bienes y servicios ambientales que estos proveen, contribuyendo a los objetivos de conservación.

La mayor parte del territorio del Santuario Playa Rancho Nuevo está constituido por un ecosistema costero e intermareal. Es la zona en donde se da la anidación de las tortugas marinas, proceso relevante en la continuación del ciclo de vida de estos animales, también puede ser el paso de cocodrilos entre esteros. Además, se encuentran otras especies que mantienen la integridad de éste, como son cangrejos y otros crustáceos y aves marinas como playeritos. Por todo esto es de gran importancia mantener la integridad de estos ecosistemas, con acciones que no modifiquen su entorno.

#### **Objetivo específico**

Promover la continuidad de los procesos ecológicos en los ecosistemas costeros del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.

#### **Metas y resultados esperados**

- Promover permanentemente la reducción y eliminación de las actividades antropogénicas que causen impacto sobre la zona costera e intermareal del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.
- Desarrollar en el corto plazo un programa de restauración aplicado a la zona costera e intermareal del Santuario Playa Rancho Nuevo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Realizar un diagnóstico de la zona costera e intermareal del Santuario Playa Rancho Nuevo para promover su manejo y uso sustentable.</i>	
Realizar un diagnóstico del estado de la zona costera del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
Elaborar y actualizar los listados florísticos y faunísticos de la zona costera e intermareal del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Identificar las capacidades de aprovechamiento de la zona costera y los distintos usos que dan a los recursos naturales contenidos en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
Promover la realización de un diagnóstico sobre el impacto de las actividades antropogénicas en la zona costera e intermareal en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
Promover con la academia y demás instituciones de educación e investigación, el diseño de proyectos alternativos ecológicamente sustentables para las zonas costeras e intermareales que puedan implementarse en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
<i>Diseñar y operar un programa de restauración de la zona costera e intermareal del Santuario y su zona de influencia.</i>	
Promover la integración de un programa de restauración de la zona costera e intermareal para el Santuario, en coordinación y con la participación del gobierno estatal y municipal y con atribuciones en la materia.	C
Operar el programa de restauración de la zona costera e intermareal en coordinación con instituciones competentes e interesadas.	C
Evaluar el programa de restauración y realizar acciones de mejora y difundir sus resultados.	P

*\*Las actividades se presentan en cursivas*

### **6.2.6 Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre**

La creciente presencia de turistas en las ANP es una realidad nacional e internacional, actualmente el turismo ha sido reconocido por convenciones y declaraciones internacionales como una oportunidad de desarrollo sustentable; sin embargo, el turismo desarrollado sin una planificación adecuada y con visión de corto, mediano y largo plazo puede constituir una amenaza para la conservación del patrimonio natural y cultural.

En general las actividades turísticas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo son de bajo impacto y se limitan a algunas áreas de la playa; las fechas en las que se registra mayor incidencia de visitantes a la zona de playa es durante los fines de semana, Semana Santa, y vacaciones de fin de año, siendo esporádicas el resto del año, en la que las familias de las localidades cercanas acuden a la playa para nadar y pasear. De ahí la importancia de promover y trabajar en la regulación y ordenamiento de actividades turísticas y recreativas en el ANP y su zona de influencia.

#### **Objetivo específico**

Instrumentar un programa de turismo de naturaleza como mecanismo de conservación y protección de los recursos naturales asociados al Santuario Playa Rancho Nuevo, coadyuvando con el desarrollo sustentable de las comunidades adyacentes al mismo y su zona de influencia, en coordinación con las autoridades competentes.

#### **Metas y resultados esperados**

- Contar en el corto plazo con un estudio diagnóstico de las actividades turístico recreativas que pudieran implementarse, enfocadas a conservar el patrimonio natural del Santuario Playa Rancho Nuevo y de su zona de influencia.



- Ordenar en el corto plazo la actividad turística en el Santuario y su zona de influencia en coordinación con instituciones y autoridades competentes.
- Desarrollar en el corto plazo estrategias que reduzcan los impactos generados por las actividades turísticas y recreativas al aire libre en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.
- Elaborar en el mediano plazo el estudio de límite de cambio aceptable y capacidad de carga para la conservación y manejo del Santuario.
- Establecer de manera permanente protocolos de monitoreo que permitan evaluar los impactos derivados de la alta afluencia de visitantes y el establecimiento de acciones de manejo adaptativo.
- Establecer en el corto plazo, señalización en la que se indique la existencia del ANP, las prohibiciones, regulaciones y la existencia de objetos de conservación que se protegen, entre otros.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Conocimiento y diagnóstico de las actividades turístico recreativas.</i>	
Realizar un diagnóstico de los impactos de las actividades turístico recreativas en el ANP.	C
Elaborar el estudio de límite de cambio aceptable y capacidad de carga del ANP.	M
Diseñar e implementar el programa de monitoreo de la actividad turística y sus impactos en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia en el que se establezcan fechas que prioricen la protección en las temporadas de anidación de las tortugas marinas.	C
Integrar un catálogo de prestadores de servicios con incidencia en el Santuario Playa Rancho Nuevo y actualizarlo permanentemente.	P
Organizar reuniones para el establecimiento de acuerdos de colaboración entre la Dirección del ANP con prestadores de servicios para fortalecer las acciones de conservación, protección y manejo de recursos naturales en el ANP y su zona de influencia.	P
<i>Diseñar y operar un programa de comunicación, difusión y señalización del ANP sobre las actividades turísticas.</i>	
Integrar un catálogo de actividades de uso público y recreación que se realizan en el ANP.	M
Diseñar e implementar un programa de comunicación y difusión sobre las actividades de uso público y recreativas que se realizan en coordinación con instancias del gobierno estatal y municipal.	P
Gestionar ante diversas instancias la instalación de señalética referente a actividades permisibles de turismo de bajo impacto ambiental, recreación en el ANP y sobre otras temáticas relacionadas.	M
Promover la coordinación y colaboración interinstitucional para acciones de difusión sobre la importancia del ANP y la realización de actividades reguladas y ordenadas de uso público y recreación en la misma.	P

\*Las actividades se presentan en cursivas.

### 6.3. SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Los disturbios ecológicos que suceden dentro de las ANP generalmente acaban por mermar las poblaciones sujetas a protección; esta condición se agrava en ecosistemas costeros, donde el paso de personas, ganado, vehículos (diferentes a los permitidos para hacer el trabajo propio de



protección) o la introducción de especies exóticas invasoras puede resultar en la degradación del ecosistema importante para la reproducción de las tortugas marinas.

Las actividades ganaderas y agrícolas afectan directamente la calidad del suelo y los cuerpos de agua que se encuentran cercanos o desembocan en el Santuario Playa Rancho Nuevo, generando erosión, menor fertilidad del suelo, contaminación de los cuerpos de agua debido al uso de fertilizantes y agroquímicos, trayendo como consecuencia la eutrofización, afectando de manera directa a la vida silvestre (Kraham, S.J., 2017).

Para lograr la protección y conservación del Santuario es necesario promover actividades de restauración de los ecosistemas, con la participación comunitaria y de todas las personas usuarias. En el caso de las poblaciones silvestres que ya fueron afectadas, se requiere de actividades consensuadas con los actores involucrados, que permitan la recuperación de éstas para preservar la diversidad genética, los procesos naturales, los flujos energéticos, los ciclos de vida, conectividad ecológica y todo aquello que garantice los procesos evolutivos de las poblaciones silvestres.

Este subprograma se enfoca principalmente en definir y programar las actividades de recuperación de los ecosistemas y especies prioritarias para su conservación, así como todos los componentes que conforman el paisaje del Santuario Playa Rancho Nuevo.

Es importante involucrar a los diferentes sectores gubernamentales y a la sociedad civil, asumiendo de manera participativa la corresponsabilidad de mantener la continuidad de los sistemas naturales, sus recursos y flujos energéticos. Por lo cual en el presente subprograma se establecen las estrategias para la restauración y recuperación de las zonas que han sido alteradas o impactadas, con la finalidad de garantizar que el Santuario Playa Rancho Nuevo continúe siendo el sitio seleccionado por la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) para su reproducción.

## Objetivo general

Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas naturales del Santuario Playa Rancho Nuevo asegurando la continuidad de los procesos naturales en la zona de playa y humedales, mediante acciones preventivas y correctivas correspondientes.

## Estrategias

- Generar en el corto plazo un programa integral que permita la restauración de las áreas degradadas, priorizando su valor para la biodiversidad y por sus servicios ambientales.
- Promover la investigación orientada en acciones de restauración, con un enfoque integral que involucre suelos, agua, vegetación y fauna en el mediano plazo.
- Realizar programas específicos para especies en alguna categoría de riesgo o sitios que requieran de acciones concretas de restauración hacia condiciones más propicias para el desarrollo de los recursos naturales en el mediano plazo.

### 6.3.1 Componente de recuperación de especies en riesgo, prioritarias o emblemáticas

En el Santuario se han realizado estudios que permiten conocer la importancia biológica de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*). Actualmente se llevan a cabo acciones de protección y manejo, y se ha aportado conocimiento sobre su biología y a lo largo de más de 50 años, con resultados satisfactorios, sin embargo, aún se está en camino a la recuperación de su población. En el Santuario Playa Rancho Nuevo, también llegan a desovar otras tortugas de importancia,



consideradas como especies en riesgo tales como la tortuga caguama (*Caretta caretta*) y laúd (*Dermochelys coriacea*), consideradas en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el Santuario también habita un número importante de especies de flora y fauna silvestre, tanto terrestres como marinas, muchas de ellas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 2).

Por lo tanto, es importante detectar las potenciales amenazas para la estabilidad de las poblaciones; e implementar programas que garanticen la recuperación de las especies y con esto asegurar la restauración del funcionamiento de los ecosistemas.

### Objetivos específicos

- Recuperar las poblaciones de especies en riesgo y emblemáticas, mediante la aplicación de programas específicos como los PACE.
- Identificar especies de flora y fauna que son prioritarias para la conservación o se encuentran en alguna categoría de riesgo en el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Continuar con las acciones de protección de tortugas marinas y recuperación de las poblaciones.
- Actualizar y en su caso elaborar programas de conservación para las especies prioritarias y en alguna categoría de riesgo identificadas.
- Reducir las fuentes de presión sobre las poblaciones de especies prioritarias y de las que están en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Metas y resultados esperados

- Implementar permanentemente las acciones para la protección de las especies en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Integrar y actualizar en el corto plazo una base de datos sobre las especies en riesgo, prioritarias o emblemáticas del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Celebrar acuerdos de colaboración para el monitoreo, investigación y restauración de especies prioritarias.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Dar continuidad y realizar la mejora a los programas de recuperación de las especies en alguna categoría de riesgo y su hábitat dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Promover la implementación de un manual con las técnicas de manejo y protección de las diferentes especies de tortuga marina.	P
Promover proyectos de investigación y monitoreo que permitan conocer las tendencias poblacionales de las tortugas marinas.	P
Coordinar y concertar con las autoridades municipales, estatales y federales e instituciones de investigación, la continuidad de programas de recuperación de las especies en alguna categoría de riesgo y su hábitat dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Contar con información técnica y científica actualizada para conocer la situación de las poblaciones de tortugas marinas para reforzar las acciones para su conservación.	M
Promover la capacitación del personal de la Dirección y pobladores de las comunidades adyacentes en el manejo y protección de tortugas marinas.	P
Elaborar un plan de trabajo cada temporada en donde se contemplen evaluaciones periódicas de las acciones de conservación de las tortugas marinas, con la participación de distintos actores involucrados.	C
Mantener actualizada la base de datos de cada temporada de anidación en el ANP.	P
Impulsar y fomentar en los PACE la vinculación con las redes comunitarias para la conservación.	M
Establecer la línea base sobre el estatus de las poblaciones de especies en riesgo seleccionadas para el Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Contar con estrategias eficientes de conservación, protección y manejo para las tortugas marinas.	M
Promover la colaboración de universidades e institutos de investigación en el diseño y elaboración de un sistema de monitoreo de tortugas marinas.	M
Integrar y establecer un sistema de monitoreo permanente del comportamiento de las tortugas marinas (arribadas, anidación, número de crías eclosionadas, porcentajes de eclosión, sanidad, presencia de depredadores, otros).	P
Difundir permanentemente los resultados obtenidos de las acciones de protección y manejo de las tortugas marinas.	P
Identificar y promover mecanismos de financiamiento para acciones de restauración (fondos, compensaciones, incentivos, etc.)	M

*\*Las actividades se presentan en letra cursiva.*

### **6.3.2 Componente de reforestación y restauración de ecosistemas**

El impacto por actividades humanas sobre los ecosistemas del Santuario Playa Rancho Nuevo ha sido poco estudiado. Durante las últimas décadas en la zona colindante al Santuario, el cambio de uso de suelo, el desarrollo turístico, la agricultura, la ganadería, entre otras han modificado grandes extensiones de terreno para dar paso a las actividades productivas. Asimismo, los fenómenos meteorológicos como huracanes contribuyen al deterioro del ecosistema. Por lo que, con este componente se pretende implementar las medidas para la restauración y reforestación dentro del Santuario y la zona de influencia, con el uso de especies nativas y de importancia ecológica regional.

#### **Objetivos específicos**

- Promover la elaboración de estudios diagnósticos para identificar sitios susceptibles de restauración y reforestación dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.
- Identificar e implementar las técnicas, distribución y mecanismos de reforestación dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo que mejor se ajusten a las características del ANP y su zona de influencia para contribuir a la conservación de éste.
- Promover proyectos de desarrollo sustentable tendentes a la reforestación y restauración de zonas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y de la zona de influencia.



### Metas y resultados esperados

- Promover la elaboración en el mediano plazo de un diagnóstico sobre la degradación de los ecosistemas forestales dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, así como de la zona de influencia.
- Promover en el corto plazo el diseño e integración de un programa de reforestación y restauración de los ecosistemas forestales degradados por actividades humanas para el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia en coordinación con las instancias del gobierno federal, estatal y municipal para su implementación.
- Operar en el corto plazo el programa de restauración con el uso de especies nativas del ANP, con la participación de instituciones y pobladores de las comunidades adyacentes.
- Monitorear periódicamente los proyectos y acciones de restauración implementados en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Promover la integración de un programa de reforestación y restauración del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.</i>	
Promover la elaboración de un diagnóstico que determine el grado de deterioro de los ecosistemas forestales dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia y las acciones para su restauración.	C
Elaborar e implementar de manera coordinada con instituciones federales, estatales y municipales un programa de reforestación y restauración de ecosistemas forestales dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia que incluya cartografía.	M
Establecer alianzas con instituciones, y con las organizaciones sociales, así como dueños de propiedades aledañas al Santuario Playa Rancho Nuevo para la instrumentación del programa de reforestación y restauración.	C
Evaluar de manera coordinada con las autoridades competentes el programa de reforestación y restauración y proponer acciones de mejora.	L

*\*Las actividades se presentan en cursivas.*

### 6.4. SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

Conocer las especies de flora y fauna que forman parte del Santuario Playa Rancho Nuevo y su estado de conservación, permitirá diseñar y establecer estrategias de protección. Asimismo, resulta relevante caracterizar y describir las variaciones en las condiciones meteorológicas, geomorfológicas, edafológicas y ecológicas para entender mejor el comportamiento de las tortugas marinas y de las demás especies que conviven dentro y fuera del Santuario.

La generación de investigación e información permite promover la integración de diversas instituciones, como se ha venido realizando desde hace décadas, por lo que resulta importante promover la continuidad de los proyectos de investigación, que permitan mejorar las técnicas de manejo y conservación no sólo de las tortugas marinas sino de otras especies que se encuentran en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o forman parte de procesos ecológicos importantes. Es imprescindible ampliar las áreas de investigación a los hábitats y ecosistemas, así como sobre los fenómenos naturales que involucran los procesos biológicos que se llevan a cabo dentro del Santuario.



## Objetivo general

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la planeación, toma de decisiones, seguimiento y evaluación de la protección de las tortugas marinas y su hábitat.

## Estrategias

- Facilitar y promover el desarrollo del conocimiento vinculado con el manejo de las tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo mediante la definición de líneas prioritarias de investigación y monitoreo.
- Promover la participación de diversas instituciones en los proyectos de investigación que permitan conocer, evaluar, proteger y manejar la biodiversidad del Santuario Playa Rancho Nuevo y en específico, de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*).
- Plantear acciones que permitan contar con los elementos técnicos, científicos y de capacitación para el adecuado monitoreo, estudio y protección de la biodiversidad dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, así como del uso de los recursos naturales.
- Generar y mantener disponible la base de datos de las investigaciones generadas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y de las temporadas de anidación de tortugas marinas.

### 6.4.1 Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento

Hasta el momento se han generado investigaciones importantes dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y se han aplicado en el mejoramiento de las técnicas de manejo y protección de las tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*); sin embargo, como ya se ha señalado, se está en proceso de recuperación de la especie y se contribuye a la protección de otras que también se encuentran en riesgo.

Es por ello que la investigación y el conocimiento sistemático de las especies nos llevará a continuar con el conocimiento de su biología, el desarrollo de su población, sus hábitos y detectar las amenazas a las que pudiera enfrentarse.

Asimismo, coexisten en el Santuario Playa Rancho Nuevo otras especies susceptibles de estudios de investigación y monitoreo dentro del Santuario y que hasta el momento no se ha abordado su conocimiento más detallado, y que cumplen una importante función dentro del hábitat de las tortugas marinas.

## Objetivos específicos

- Fomentar, promover e incrementar los conocimientos básicos y aplicados de las características y funcionamiento de los ecosistemas; así como de sus recursos y su fragilidad mediante la realización de proyectos de investigación que aporten información relevante para la toma de decisiones del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.
- Promover proyectos de investigación básica y aplicada para los ecosistemas y recursos naturales contenidos y protegidos en el Santuario.
- Generar conocimiento para el manejo del área a través de mecanismos de coordinación con centros de investigación y educación superior.



- Generar un banco de información digital sobre el Santuario Playa Rancho Nuevo y los objetos de conservación que resguarda.

### Metas y resultados esperados

- Definir a corto plazo líneas prioritarias de investigación y promover la elaboración de estudios para el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Celebrar a mediano plazo convenios con institutos de investigación y de educación superior para el desarrollo de investigaciones de interés para el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo y el seguimiento e implementación de los resultados.
- Obtener a corto plazo información científica relevante para la toma de decisiones en el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Realizar permanentemente investigación para mejorar las técnicas de protección y manejo de las tortugas marinas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecimiento de las líneas prioritarias de investigación.</i>	
Identificar las necesidades de investigación para generar conocimiento de la tortuga lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ), sus hábitats y procesos ecológicos asociados o que ocurren dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Elaborar una base de datos de investigaciones realizadas en el área incluyendo información sobre instituciones, investigadores, temas desarrollados, especies estudiadas y fuentes de financiamiento.	P
Fomentar el estudio de las especies en riesgo, prioritarias o emblemáticas.	P
<i>Vinculación e integración de instituciones en acciones de investigación y protección.</i>	
Impulsar mecanismos de apoyo para el financiamiento de los proyectos de investigación del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	P
Fomentar la participación en los trabajos de conservación de las tortugas marinas, de estudiantes en estancias de investigación, prestadores de servicio social, prácticas profesionales y proyectos de tesis de universidades nacionales e internacionales.	P
Establecer un programa de cooperación y vinculación con las instituciones académicas, para generar información sobre la biología y ecología de las tortugas marinas.	P
Gestionar la celebración de foros con expertos para determinar las líneas de investigación necesarias para desarrollar conocimiento sobre el Santuario Playa Rancho Nuevo.	M
Promover la celebración de convenios con instituciones interesadas en realizar estudios de investigación dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	M

\*Las actividades se presentan en cursivas.

### 6.4.2 Componente de inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental

En el Santuario Playa Rancho Nuevo, como en muchas ANP se presenta un vacío en la información ambiental, hace falta generar listados e inventarios ambientales, para conocer el estado actual de los recursos naturales presentes. Asimismo, implementar programas de monitoreo para conocer la



fluctuación de los procesos biológicos a través del tiempo y valorar impactos durante los cambios apreciados en las investigaciones; es también importante realizar monitoreos socioeconómicos relacionados con los cambios del medio.

### Objetivos específicos

- Monitorear las poblaciones de tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*) a través del programa de protección y manejo de la especie.
- Aumentar el conocimiento sobre los ecosistemas mediante la generación de inventarios de los recursos y la biodiversidad del Santuario Playa Rancho Nuevo.

### Metas y resultados esperados

- Establecer un sistema de monitoreo que permita evaluar la recuperación de la población de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*).
- Generar bases de datos detalladas de los recursos naturales del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Implementar un programa permanente de seguimiento de las tendencias poblacionales de las tortugas marinas lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*) y otras que se registren.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Diseñar y operar un sistema de registro de información y monitoreo para las especies de tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Conocer el estado actual y tendencias poblacionales de las tortugas marinas y en específico de las especies lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ).	P
Generar un sistema de monitoreo para las tortugas marinas que se protegen dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, de acuerdo con las necesidades del ANP.	P
Analizar y homologar información de bases de datos generadas en el Santuario Playa Rancho Nuevo en distintas temporadas para alimentar el Sistema de Tortugas Marinas (SITMAR).	M
Integrar, revisar y/o actualizar los protocolos de monitoreo biológico de la tortuga lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ) en el Santuario Playa Rancho Nuevo y en su zona de influencia.	P
Establecer un sistema de indicadores ambientales en la zona marítima del Santuario Playa Rancho Nuevo como calidad del agua y especies de flora y fauna.	C
Involucrar, capacitar y promover la protección y manejo de las tortugas marinas, con los habitantes de las localidades colindantes, voluntarios, estudiantes e investigadores.	P
<i>Diseñar y establecer sistemas de inventarios de flora y fauna útiles para la toma de decisiones.</i>	
Elaborar y actualizar las bases de datos de flora y fauna dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Revisar, validar y usar la información de los inventarios de flora y fauna en los ejercicios de planeación para el manejo del ANP.	M
Difundir información sobre los resultados, procesos y logros del manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo y de las especies que se protegen en él.	P
Generar y/o adaptar protocolos de monitoreo biológico estandarizados de flora y fauna silvestre en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P

\*Las actividades se presentan en cursivas.



### 6.4.3 Componente de sistematización de información y conocimiento

Existe gran cantidad de información generada a través de las temporadas de anidación de tortugas marinas, organizada para su aprovechamiento en estudios de monitoreo y seguimiento de sus poblaciones. Esta información constituye una herramienta para la correcta toma de decisiones para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de acuerdo con las necesidades para el manejo del ANP. Es importante para el Santuario Playa Rancho Nuevo generar conocimiento de los recursos naturales que se protegen integrando a otras instituciones interesadas, investigadores y estudiantes, así como a la población interesada de las comunidades adyacentes.

Asimismo, la información que se genere sobre la fauna y flora que se encuentran en dicho Santuario, deberá ser sistematizada para que permita establecer programas integrales de protección y manejo de especies.

#### Objetivos específicos

- Compilar las bases de datos obtenidas por el manejo de especies protegidas dentro del Santuario en la plataforma SITMAR, sitio oficial PNCTM de la CONANP.
- Recabar la información generada para procesar y analizar y generar propuestas de mejora para el manejo del Santuario y de las especies que protege.

#### Metas y resultados esperados

- Generar un sitio de difusión de la información recopilada y generada dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Contar de manera permanente con una base de datos biológicos, ecológicos y ambientales que permitan la toma de decisiones adecuada y con sustento científico en el Santuario.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Recopilación, organización y difusión de información.</i>	
Realizar una búsqueda, rescate y recuperación de la información que se ha generado por investigación y monitoreo por diversas instituciones nacionales e internacionales sobre las especies de tortugas marinas en la región.	P
Sistematizar la información generada dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y capturar en la plataforma oficial del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas de la CONANP.	P
Fomentar el intercambio de información con las instituciones generadoras de conocimiento dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C

\*Las actividades se presentan en cursivas.

### 6.5. SUBPROGRAMA DE CULTURA

La conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo y su biodiversidad no puede entenderse como una labor exclusiva de la autoridad ambiental. Requiere necesariamente de la participación de la sociedad y de que ésta valore la importancia de los servicios ambientales que ofrece para que puedan involucrarse en acciones concretas a favor de su conservación.

Para contribuir a la conservación, uso y manejo sustentable del Santuario Playa Rancho Nuevo a largo plazo es necesario involucrar a las personas usuarias, visitantes y a las comunidades



adyacentes a éste, dándoles a conocer el valor y los beneficios que el ANP provee. Esto puede lograrse a través de una adecuada estrategia de información, comunicación, participación y educación para la conservación, que incluya a los sectores relacionados y tenga alcances a todos los niveles.

### Objetivo General

Difundir acciones de conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo, propiciando la participación de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

### Estrategias

- Desarrollar materiales informativos, tanto impresos como electrónicos para difundir la importancia del Santuario, así como su conservación y los recursos naturales que resguarda.
- Contar con un programa de cultura para la conservación para sensibilizar a los pobladores aledaños y personas usuarias del Santuario y de su zona de influencia.

#### 6.5.1 Componente de participación

Por muchos años se ha visto una gran participación de la ciudadanía, pobladores de las comunidades cercanas, voluntarios, investigadores y autoridades que han puesto su esfuerzo de acuerdo con sus capacidades para contribuir en el manejo y protección del Santuario Playa Rancho Nuevo y en específico, de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*).

Sin embargo, para garantizar una mayor participación y desde luego la recuperación de las tortugas marinas, se requiere establecer vínculos de comunicación que permitan mejorar las prácticas, ampliar el conocimiento, generar otra visión sobre el trabajo de conservación, permitir el desarrollo sustentable en la región con la realización de otras actividades asociadas a ello. Así también, una sociedad más informada y participativa, permitirá auxiliar los trabajos de inspección y vigilancia y evitar ilícitos contra la especie.

### Objetivo específico

Promover la participación activa y comprometida de la sociedad en la conservación de las tortugas marinas.

### Meta y resultado esperado

Promover la participación de todos los sectores de la sociedad en el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo como eje estratégico de conservación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar y realizar acciones de participación social.</i>	
Desarrollar una estrategia de participación comunitaria efectiva para promover la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Fomentar la participación de grupos organizados en las acciones de conservación, restauración y manejo sostenible de los recursos naturales que resguarda el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Capacitar a las comunidades adyacentes para la conformación de grupos técnicos que realicen trabajos de protección de las tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
<i>Promover y establecer un programa de voluntariado para la realización de acciones y actividades en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.</i>	
Promover la participación de voluntarios en los trabajos de recuperación de la población de tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	P
Reconocer el trabajo que generan los voluntarios y difundirlo.	P
Realizar acciones de sensibilización tales como pláticas informativas sobre la importancia de la participación social para el cumplimiento de los objetivos del Santuario	C
<i>Establecer el Consejo Asesor (CA) del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Convocar a instituciones de investigación y educación, organizaciones no gubernamentales, organizaciones sociales, autoridades municipales, estatales y federales, y a las personas vinculadas con el uso y conservación de los recursos naturales del Santuario, al establecimiento del Consejo Asesor del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Dar seguimiento a las reuniones del CA a fin de informar y retroalimentar la planeación, los avances, logros, metas, proyectos y demás asuntos relacionados al Santuario Playa Rancho Nuevo que deban ser consensuados y/o valorados.	P
<i>Promover y operar un programa de colaboración con instituciones y las autoridades locales para el fortalecimiento en el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Identificar e involucrar a las autoridades locales para la implementación conjunta de programas de protección de la tortuga lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ) y de otras especies de tortugas marinas, recursos naturales biodiversidad y ecosistemas presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	P
Celebrar convenios de colaboración con los gobiernos locales para fortalecer el desarrollo de las actividades de conservación, protección y monitoreo de las tortugas marinas y otras especies en riesgo, dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.	M

\*Las actividades se presentan en cursivas.

### **6.5.2 Componente de educación para la conservación**

Contar con más personas que se sumen a las tareas de protección y manejo de las tortugas marinas, permitirá que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas desarrolle estrategias de educación para la conservación dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo que faciliten que los pobladores de las comunidades adyacentes al mismo, reconozcan el valor de la biodiversidad, provocando su participación directa e indirecta en las tareas de conservación.

Para ello, se desarrollará y operará un programa de educación para la conservación en el ANP Santuario mediante el cual se instrumenten planes específicos para cada región, socializando los conocimientos y las experiencias obtenidas en el campo y elaborando una guía para la integración de subprogramas de educación ambiental.



### Objetivos específicos

- Promover el reconocimiento del valor que tienen los servicios ecosistémicos del Santuario Playa Rancho Nuevo mediante la realización de acciones que fortalezcan la cultura para la conservación.
- Informar a la población de las comunidades adyacentes y a las personas usuarias del Santuario Playa Rancho Nuevo y de su zona de influencia sobre la importancia de los ecosistemas mediante el desarrollo de actividades de educación ambiental y capacitación social, organizativa y técnica.

### Metas y resultados esperados

- Diseñar un programa de educación ambiental para el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Involucrar a instituciones de educación básica, media y superior en el diseño e implementación de acciones de difusión, educación de la población estudiantil en la zona de influencia, para valorar y sensibilizar sobre la importancia del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Organizar y realizar reuniones informativas y de análisis con instituciones de educación básica, media y superior, sobre la importancia del Santuario y de las especies y ecosistemas que resguarda Playa Rancho Nuevo.
- Diseñar y publicar material informativo de divulgación y de apoyo a la sensibilización y capacitación sobre el Santuario y de apoyo a las acciones de educación ambiental que se realicen.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y elaborar un programa de educación y capacitación para la conservación del referido al Santuario Playa Rancho Nuevo y en específico de las tortugas lora (<i>Lepidochelys kempi</i>) y verde (<i>Chelonia mydas</i>).</i>	
Desarrollar y promover un programa de educación para la conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo, que permita generar conocimiento en las personas usuarias sobre las amenazas a la biodiversidad y sus consecuencias.	C
Realizar campañas de concientización a los integrantes de cooperativas pesqueras locales sobre los impactos de las artes de pesca prohibidas.	P
Promover, gestionar, organizar y desarrollar pláticas, talleres, cursos o actividades a fines sobre temas relacionados con la importancia del ANP, sus objetos de conservación y las acciones que se realizan para su protección y conservación, dirigido a diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales, y a las comunidades aledañas al santuario.	P
Establecer sinergias con instituciones dedicadas a la educación ambiental que ayuden en la difusión de la información generada y participen en el desarrollo e implementación de los programas educativos que ofrezca la Dirección del ANP.	P
Ejecutar un programa de formación y capacitación de voluntarios en la difusión de la importancia de la conservación del ANP.	P
Realizar campañas de concientización y educación ambiental para el manejo de residuos, dirigida a las personas usuarias y autoridades.	M
<i>Diseñar y publicar material de apoyo a las acciones de educación ambiental y capacitación en torno al Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	



<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
Diseñar, proponer y difundir material de apoyo a las acciones de educación ambiental que se desarrollen en escuelas de educación básica, media y superior, para su distribución y reproducción de manera coordinada.	C
Diseñar, reproducir y distribuir material de apoyo para las acciones de educación ambiental dirigida a poblaciones aledañas al Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Promover y establecer convenios de colaboración con instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil (OSC) y otras instancias interesadas, para el desarrollo e implementación de programas, actividades y acciones de educación ambiental para la conservación.	M

*\*Las actividades se presentan en cursivas.*

### 6.5.3 Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

Integrar publicaciones, organizar eventos, campañas en medios masivos, exposiciones, diseñar señalizaciones, definición de la identidad, entre otros, son elementos que se emplean para establecer en todo momento puentes de comunicación efectiva con diferentes públicos, a fin de mejorar su presencia pública y la correcta difusión de las actividades que se desarrollen a favor de la conservación y protección de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y verde (*Chelonia mydas*) y otras especies que llegan a anidar al Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia, y el conocimiento de otras especies de igual importancia en la región.

#### Objetivo específico

Estructurar un esquema de difusión y divulgación mediante la educación formal e informal, medios impresos, pláticas, talleres, entre otros, que considere todos los sectores sociales, atendiendo los diferentes niveles productivos y socioculturales del Santuario Playa Rancho Nuevo.

#### Meta y resultado esperado

- Contar de manera permanente con un programa de comunicación y difusión ambiental en el Santuario Playa Rancho Nuevo.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Implementación del programa de comunicación y difusión del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Realizar difusión y divulgación en diferentes medios de comunicación de la información sobre el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Elaborar materiales de difusión y comunicación comprensibles, que contengan la información básica sobre tortugas marinas, enfocadas en tortugas lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y verde ( <i>Chelonia mydas</i> ), los ecosistemas y la biodiversidad del Santuario, que promuevan un mayor impacto en la sociedad; congruentes con los manuales de identidad.	C
Diseñar e instalar señaléticas en los sitios más concurridos del Santuario Playa Rancho Nuevo sobre las actividades permitidas y prohibidas dentro de la zonificación del ANP.	P

*\*Las actividades se presentan en cursivas.*

### 6.6. SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

Para alcanzar los objetivos planteados en este documento es necesario realizar una amplia gama de



acciones de gestión, las cuales estarán dirigidas siempre a lograr la optimización de los recursos disponibles y conciliar los intereses de las comunidades, todo esto bajo un estricto apego al marco jurídico. La eficacia en la conservación de los ecosistemas, de sus bienes y servicios depende de la consolidación en el manejo del ANP, a través de una adecuada organización interna, concertación y coordinación, así como de los apoyos administrativos, logísticos, financieros, legales, de personal, capacitación e infraestructura necesarios.

Es necesario generar el vínculo de relación a nivel regional y nacional que permita una administración eficiente del Santuario Playa Rancho Nuevo, en donde se contemplen los mecanismos de concertación adecuados, la capacitación del personal y la adquisición y mantenimiento de infraestructura, entre otros.

### **Objetivo General**

Establecer las formas en que se organizará la administración del Santuario Playa Rancho Nuevo, así como los mecanismos de vinculación con los otros órdenes de gobierno, comunidades adyacentes, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales usuarios, visitantes o interesadas en su conservación y restauración.

### **Estrategias**

- Promover y fortalecer la transversalidad y sinergia interinstitucional y social.
- Fortalecer el capital humano y sus capacidades, así como tener el equipo y la infraestructura requerida para el manejo y administración del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Gestionar recursos económicos complementarios para el manejo y administración del ANP.
- Celebrar convenios de colaboración y concertación para mejorar el manejo y conservación de las tortugas marinas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo.

#### **6.6.1 Componente de administración y operación**

Se requiere impulsar mecanismos de mejora continua e innovación con el propósito de cumplir la normatividad y los manuales de procedimiento para el ejercicio de los recursos financieros, identificando las necesidades humanas, financieras, materiales, de infraestructura y equipamiento.

Es necesario complementar y fortalecer la infraestructura, equipamiento y personal operativo para mejorar y hacer eficiente el manejo del ANP, la instrumentación de los programas y proyectos requeridos para la misma y lograr la eficiencia y eficacia para la conservación de las especies y ecosistemas que resguarda. De forma paralela, es necesario desarrollar mecanismos y estrategias para evaluar permanentemente el manejo y resultados que se generan para cumplir con los objetivos por los que se estableció el Santuario Playa Rancho Nuevo.

### **Objetivos específicos**

- Fortalecer y mejorar la administración y manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo a través de una gestión eficaz de las acciones operativas y de vinculación interinstitucional para la conservación de las especies y ecosistemas contenidas en el mismo.



- Contar con personal capacitado y en permanente actualización para alcanzar los objetivos del ANP y lograr su manejo de manera eficiente.

### Metas y resultados esperados

- Contar en el corto plazo con un Programa Operativo Anual aplicado para el cumplimiento de los objetivos.
- Contar en el mediano plazo con estructura operativa necesaria del Santuario Playa Rancho Nuevo para su administración y manejo eficiente y eficaz.
- Implementar en el mediano plazo un sistema permanente de evaluación y monitoreo del manejo y gestión del ANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la capacitación para la administración de los recursos asignados al Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Fomentar la adquisición de materiales, equipo e infraestructura necesarios para la administración y operación del Santuario.	P
Gestionar la capacitación del personal del Santuario Playa Rancho Nuevo para mejorar el proceso de administración del ANP.	P
Gestionar la capacitación técnica del personal del Santuario Playa Rancho Nuevo para mejorar los mecanismos de administración del ANP y del manejo de las especies prioritarias y ecosistemas que resguarda.	P
<i>Elaborar el Programa Operativo Anual del Santuario.</i>	
Realizar ejercicios internos de planeación para el manejo y evaluación sobre la gestión del ANP.	P
Elaborar y ejecutar el Programa Operativo Anual del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### 6.6.2 Componente de infraestructura, señalización y obra pública

Con el fin de contar con una presencia continua para el desarrollo de acciones de protección y manejo de tortugas marinas y su hábitat, así como brindar a los visitantes la orientación adecuada, se requiere de infraestructura para realizar actividades operativas acorde a los propósitos de conservación del Santuario y con el presente Programa de Manejo. Del mismo modo, para el manejo y administración del ANP es necesario realizar periódicamente el mantenimiento de la infraestructura y la implementación de señalización adecuada; misma que permitirá sensibilizar a la población aledaña al ANP y con ello disminuir los impactos sobre el entorno natural y cultural.

### Objetivos específicos

- Contar con la infraestructura básica necesaria para el desarrollo de las actividades operativas acorde a los objetivos de conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Gestionar la adquisición del equipo, infraestructura y los materiales para fortalecer el funcionamiento óptimo del manejo y administración de los recursos financieros, materiales y humanos para el cumplimiento de los objetivos del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Establecer un sistema de señalización de carácter informativo, preventivo y restrictivo en los principales sitios de uso turístico, acceso y caminos.



## Metas y resultados

- Contar con la infraestructura y equipamiento necesarios para una administración eficiente y eficaz del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Instrumentar en el mediano plazo un sistema de señalización para el ANP y su zona de influencia.
- Diseñar e instalar en el mediano y largo plazos un mecanismo de apoyo a la vigilancia del Santuario Playa Rancho Nuevo a través de la instalación de casetas y/o torres de observación.
- Diseñar en el mediano plazo señalética de acuerdo con necesidades y requerimientos para el manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo, de acuerdo con lineamientos institucionales.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Gestionar la infraestructura y el equipamiento necesario para el manejo del Santuario.</i>	
Identificar y actualizar permanentemente las necesidades de recursos humanos, financieros, materiales, de infraestructura y equipamiento para la operación eficiente y eficaz del Santuario Playa Rancho Nuevo.	C
Gestionar los recursos para la instalación de la infraestructura mínima necesaria para la gestión del Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Instalar casetas de vigilancia y torres de observación que sean necesarias dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	M
Apoyar a la Unidad Administrativa responsable en la actualización del inventario de los bienes muebles del ANP y gestionar su mantenimiento y sustitución.	P
Identificar y promover mecanismos de financiamiento alternativos (convenios, acuerdos, donaciones en especies) para acciones de desarrollo y mantenimiento de infraestructura y señalización existente en el Santuario Playa Rancho Nuevo.	P
Evaluar las condiciones de la infraestructura del Santuario y realizar labores de mantenimiento.	P
<i>Instalación de señalización.</i>	
Identificar las necesidades de señalización.	C
Elaborar, diseñar y colocar la señalización informativa y restrictiva en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su zona de influencia.	C
Delimitar el Santuario a través de la colocación de mojoneras para su fácil identificación y ubicación.	C
Instalar y dar mantenimiento periódico a la señalización establecida y en su caso, renovación de ésta.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

### 6.6.3 Componente de recursos humanos y profesionalización

El capital humano del Santuario es uno de los factores fundamentales para el logro de sus objetivos de conservación, por lo que, si se considera que los procesos naturales, sociales y económicos que existen en el ANP son dinámicos, se requiere que el personal a cargo reciba una constante capacitación y actualización, con el fin de lograr un mejor desempeño en las tareas que le son encomendadas.



### Objetivos específicos

- Contar con personal suficiente y capacitado para cumplir con los objetivos de conservación del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Identificar las necesidades específicas de capacitación que requiere el personal para el mejor desempeño de sus funciones.
- Promover la constante actualización de conocimientos técnicos y administrativos para una mejor gestión del ANP.

### Metas y resultados esperados

- Contar en el mediano plazo con el personal necesario para desempeñar las diferentes actividades de manejo y administración del Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Elaborar en el mediano plazo un programa de capacitación continua de recursos humanos para el óptimo desarrollo de las actividades que se requieren en el Santuario Playa Rancho Nuevo.
- Evaluar permanentemente las capacidades técnicas, operativas y de conocimientos necesarios para lograr una administración eficiente del ANP.

<b>Actividades* y acciones</b>	<b>Plazo</b>
<i>Gestionar la contratación de recursos humanos necesarios para la administración del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Gestionar la contratación de personal técnico y administrativo necesario para atender las acciones de manejo y administración del ANP.	C
Gestionar recursos financieros externos, para la contratación de personal de apoyo para operar actividades en los diferentes subprogramas del presente Programa de Manejo.	M
Fomentar ante los Gobiernos Estatal y Municipal el apoyo para las acciones de protección y conservación de las especies que resguarda.	P
Realizar capacitación y ejercicios de integración de equipo y manejo de grupos.	P
<i>Fortalecer las capacidades del personal del Santuario Playa Rancho Nuevo.</i>	
Identificar las necesidades de capacitación del personal.	C
Fomentar la participación del personal del ANP en congresos, talleres y simposios relacionados con el manejo de ecosistemas insulares y marinos.	P
Gestionar convenios de colaboración con instituciones de educación superior e investigación para acciones de capacitación dirigidas al personal adscrito al Santuario Playa Rancho Nuevo para mejorar las acciones de manejo y administración del ANP.	M
Evaluar periódicamente el desempeño del personal y programar su capacitación.	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

## 7. ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN

### SUBZONIFICACIÓN

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del artículo 3o. de la LGEEPA, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las ANP,



que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las ANP, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

De conformidad con lo establecido el artículo primero del “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, el Santuario Playa Rancho Nuevo se localiza en los municipios de Aldama y Soto la Marina en el estado de Tamaulipas, se establece una superficie de 1,843.823547 ha. En el área se ubican 10 zonas núcleo con una superficie total de 246.947136 ha y 11 zonas de amortiguamiento con una superficie de 1,596-87-64.11 ha.

### **Criterios de zonificación y subzonificación**

Para establecer la subzonificación del Santuario Playa Rancho Nuevo se consideró lo establecido en los artículos 47 Bis, 47 Bis 1, último párrafo y 55 de la LGEEPA y lo previsto en el Artículo Décimo Cuarto del “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, así como los siguientes criterios:

- Sitios de anidación y desove de las cuatro especies de tortugas marinas que tienen presencia en el Santuario Playa Rancho Nuevo: tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).
- Presencia de infraestructura en algunos polígonos de la zona de amortiguamiento con palapas de materiales propios de la zona.
- Actividades que se desarrollan en el ANP (actividades de turismo de bajo impacto ambiental, aprovechamiento no extractivo, aprovechamiento de recursos naturales acuáticos para consumo doméstico por parte de las comunidades de la zona de influencia).
- Tipo de vegetación y estado de conservación (principalmente dunas costeras y manglar en buen estado de conservación).
- Sitios con algún grado de perturbación de los ecosistemas.
- Superficies con presencia de especies en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Los Acuerdos de destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas siguientes: “Acuerdo mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632,127.066 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los municipios de Soto La Marina y Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina” y “Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de



Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporal de viveros o corrales de incubación”.

- Polígono que comprende el sitio Ramsar Playa Tortuguera Rancho Nuevo, No. 1326.

En la Tabla 18 se presentan los criterios antes definidos que fueron utilizados para delimitar cada una de las subzonas:

Tabla 18. Criterios para la delimitación de la subzonificación.

<b>Subzona</b>	<b>Aspectos considerados para su delimitación</b>
<b>Zona Núcleo</b>	
<b>Uso Restringido</b>	<p>Son aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.</p> <p>Esta subzona corresponde a los sitios donde se registra el mayor número del proceso de anidación de tortugas marinas principalmente la especie de tortuga lora (<i>Lepidochelys kempi</i>); así como otras especies de tortugas marinas como la tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>), tortuga caguama (<i>Caretta caretta</i>) y tortuga laúd (<i>Dermodochelys coriacea</i>), todas con categoría de en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Además, cumplen con las condiciones adecuadas para la instalación de corrales de incubación, así como para la protección de nidos <i>in situ</i>.</p>
<b>Zona de Amortiguamiento</b>	
<b>Uso Público</b>	<p>Son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.</p> <p>En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada ANP.</p> <p>Esta subzona comprende sitios con menor concentración de anidación de las cuatro especies de tortugas marinas. Se desarrollan actividades de playa, así como aquellos lugares con presencia de infraestructura para la recreación de visitantes.</p> <p>En estas subzonas se localizan bocanarras ubicadas a lo largo del polígono del ANP, mismas que se mantienen cerradas en su mayoría y se abren de manera natural permitiendo el recambio hídrico con la entrada de agua marina, dando lugar a un ecosistema costero saludable en el que se distribuyen especies características que requieren condiciones de salinidad particulares para su permanencia, como los mangles. En casos particulares, se abren de manera manual o con maquinaria, para mantener la dinámica del flujo hídrico que</p>



Subzona	Aspectos considerados para su delimitación
	<p>promueve la existencia de especies que son aprovechadas fuera del santuario por los habitantes de la zona, además de evitar que las tierras aledañas a los cuerpos de agua se inunden, y con ello se puedan perder sembradíos, caminos, casas, etc.</p> <p>En estas superficies se registran anidaciones de tortugas marinas en menor abundancia, a excepción de la Barra La Coma.</p>

## Metodología

Para definir las subzonas de manejo se consideró el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas.”, imágenes de satélite, recorridos de campo en el polígono de incidencia del ANP y la zona de influencia del mismo, a fin de identificar los polígonos referentes a las zonas núcleo, que corresponde a los sitios más importantes de anidación de las tortugas marinas: tortuga lora (*Lepidochelys kempi*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*); asimismo, se ubicó la infraestructura en donde llevan a cabo actividades de educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental, incluyendo el área donde se llevan a cabo los recorridos en las playas.

Mediante imágenes de satélite con el polígono del ANP y los recorridos de campo se realizó una caracterización y diagnóstico del Santuario, basándose en el análisis de los criterios ecológicos, identificación principalmente de los sitios más importantes de anidación de las tortugas marinas, así como otros aspectos de uso, socioeconómicos, legales y operativos.

La delimitación de los polígonos que conforman la subzonificación se realizó utilizando diversos insumos, primeramente, en función de lo previsto en el Decreto del Santuario, es decir a partir de la zonificación primaria; también se utilizó información recabada en campo de diferentes periodos de tiempo, elementos de referencia geográfica de diversos sitios dentro del Santuario, imágenes aéreas e imágenes Sentinel-2 y el Marco Geoestadístico 2022, edición de diciembre.

## SUBZONAS DE MANEJO Y POLÍTICAS DE MANEJO

La subzonificación tiene la finalidad de orientar las actividades, usos permitidos y no permitidos, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable en materia de ANP de carácter federal, acorde con la categoría del área natural protegida, los objetivos de protección y la zonificación establecida. En este tenor, las subzonas establecidas para el manejo y administración del Santuario se presentan en la Tabla 19.



Tabla 19. Zonas y subzonas del Santuario Playa Rancho Nuevo.

Zonificación	Nombre	Subzonificación	Superficie (ha)
<b>NÚCLEO</b>	Zona Núcleo 1	Uso Restringido Carrizo	16.604685
	Zona Núcleo 2	Uso Restringido Aparejo Este	18.774066
	Zona Núcleo 3	Uso Restringido San Vicente Este	21.468747
	Zona Núcleo 4	Uso Restringido Calabazas Este	28.207082
	Zona Núcleo 5	Uso Restringido Rancho Nuevo	80.774566
	Zona Núcleo 6	Uso Restringido Barra del Tordo Zofemat 1	0.286311
	Zona Núcleo 7	Uso Restringido Barra del Tordo Zofemat 2	0.276489
	Zona Núcleo 8	Uso Restringido La Barrita	3.924454
	Zona Núcleo 9	Uso Restringido Punta de Piedra	37.814942
	Zona Núcleo 10	Uso Restringido San Andrés	38.815794
<b>Superficie total Subzona Uso Restringido</b>			<b>246.947136</b>
<b>Superficie total Zona Núcleo</b>			<b>246.947136</b>
<b>AMORTIGUAMIENTO</b>	Zona Amortiguamiento 1	Uso Público El Carrizo	46.023636
	Zona Amortiguamiento 2	Uso Público Barra Aparejo	0.940888
	Zona Amortiguamiento 3	Uso Público Aparejo Oeste	44.055943
	Zona Amortiguamiento 4	Uso Público Barra San Vicente	1.010574
	Zona Amortiguamiento 5	Uso Público San Vicente Oeste	65.065709
	Zona Amortiguamiento 6	Uso Público Barra Calabazas	0.651640
	Zona Amortiguamiento 7	Uso Público Calabazas Oeste	33.141359
	Zona Amortiguamiento 8	Uso Público La Coma	30.751959
	Zona Amortiguamiento 9	Uso Público Barra La Coma	0.855856
	Zona Amortiguamiento 10	Uso Público Barra del Tordo	1,373.902681
	Zona Amortiguamiento 11	Uso Público Campamento Barra del Tordo	0.476166
<b>Superficie Total Subzona Uso Público</b>			<b>1,596.876411</b>
<b>Superficie Total Zona Amortiguamiento</b>			<b>1,596.876411</b>
<b>Superficie Total del Santuario</b>			<b>1,843.823547</b>

## ZONA NÚCLEO

### SUBZONA DE USO RESTRINGIDO

En estas subzonas, es donde se registra la mayor abundancia de anidación de la especie de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Se caracterizan por ser playas arenosas con pendientes suaves, con berma en la parte posterior de la playa de 40 m en promedio de ancho desde el nivel de la pleamar, con concherío, piedra canto rodado y vegetación rastrera propia de dunas costeras.

Las 10 subzonas de uso restringido de las zonas núcleo, han sufrido muy poca alteración con características ambientales similares de playa, en las que se localiza vegetación de duna costera y halófitas, se consideran ecosistemas relevantes para procesos importantes de anidación de las tortugas marinas tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), todas estas especies con estatus de en peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



En estas subzonas se han registrado en los últimos 20 años la mayor concentración de hembras anidadoras de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) durante las arribadas; por lo que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo, toda vez que por sus características ambientales y ubicación geográfica se consideran viables para la protección de nidos en corrales de incubación y manejo de nidos *in situ*.

En el polígono predomina la vegetación de dunas costeras, seguida de matorral costero, manglar y vegetación halófila. Destaca la presencia de las siguientes especies: mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), las cuales se encuentran en la categoría de amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a la fauna, uno de los problemas identificados en las zonas núcleo es la depredación de huevos de tortuga por especies silvestres, principalmente el coyote (*Canis latrans*), el mapache (*Procyon lotor*), el zorrillo rayado (*Mephitis mephitis*) y el zorrillo espalda blanca norteño (*Conepatus leuconotus*), que suelen escarbar la arena para depredar los nidos de tortugas. Otras especies de aves como el zopilote aura (*Cathartes aura*), zopilote común (*Coragyps atratus*), el caracara (*Caracara plancus*) y el cangrejo fantasma del Atlántico (*Ocypode quadrata*) también afectan debido a que suelen depredar nidos superficiales y crías.

Derivado de los objetos de conservación del ANP, aun tratándose de playas, en estas subzonas no se permitirán actividades turísticas, e incluso el turismo de bajo impacto ambiental pues no se consideran actividades compatibles con los fines de conservación del ANP; además estas actividades turísticas pueden conllevar cabalgatas, campismo, actividades comerciales como venta de alimentos, bebidas o artesanías, instalación de sombras como toldos, sombrillas, fogatas, construcción de obra pública o privada, basura o desechos orgánicos, además del tránsito de vehículos automotores con fines distintos a la investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia del Santuario.

A continuación, se describen los impactos potenciales de las actividades no permitidas, los cuales generan impactos negativos para las especies de tortugas marinas:

El tránsito de vehículos automotores o el flujo constante de personas incide en la compactación de la arena, dificulta a las tortugas construir los nidos y en el caso de aquellos nidos *in situ*, estos se pueden ver afectados en su desarrollo o al nacer cuando ya cumplieron su periodo de incubación.

El uso de sombras modifica la temperatura de la arena pudiendo ocasionar cambios en la proporción sexual natural de los neonatos; el ruido y la iluminación (fogatas, obras, lámparas) desorienta a las crías, ocasionando que éstas se dirijan hacia ellas y mueran por depredación, por shock térmico al estar atrapadas o por atropellamiento. Por ello, el uso de lámparas o cualquier fuente de luz se podrá utilizar exclusivamente para actividades de investigación científica y monitoreo del ambiente, culturales o educativos, siempre y cuando estén debidamente autorizadas.

La generación de residuos sólidos urbanos y el sitio para la disposición final de éstos incluyendo los desechos orgánicos que puede llegar a la zona de anidación representa un obstáculo tanto para las hembras al construir sus nidos como para las crías al momento de salir a la superficie o dirigirse al mar, aunado a lo atrayente que puede resultar para animales como ratas, que serán portadores de enfermedades y pueden ser depredadores de neonatos, además de la generación de lixiviados que contaminan los sitios de anidación y que pueden provocar enfermedades e incluso la muerte de tortugas marinas y neonatos, así como la aparición de mayor número de depredadores.



Los desechos orgánicos, así como los contaminantes en estado sólidos o líquidos, tales como glifosato, insecticidas, fungicidas y pesticidas representan un riesgo para la vida de las tortugas marinas representando un riesgo de envenenamiento y muerte en cualquier estado de desarrollo, así como para las otras especies en el Santuario, por lo que tampoco se podrán construir confinamientos de residuos sólidos y sustancias peligrosas, que emitan lixiviados, vapores o ser transportados por el aire, y ser una fuente importante de contaminación y potencialmente causar accidentes a la vida silvestre.

La introducción de especies exóticas, pues algunas de éstas tienen la facultad de convertirse en especies depredadoras de huevos, las crías y tortugas adultas. Entre las especies más comunes son los perros y gatos.

Para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina no se podrá realizar ninguna acción que altere o afecte su proceso ecológico y reproductivo, incluyendo la apertura de senderos, brechas y caminos, la apertura de bancos de material, así como la extracción de arena de la zona de playa y dunas; estas actividades tienen una afectación directa y significativa sobre el sitio, debido a la alteración y modificación de las condiciones físicas necesarias para el proceso de incubación de huevos de tortugas marinas, que por lo general elaboran los nidos en una zona específica del perfil de la playa que mantiene estos parámetros, por lo que la alteración ocasionada por la extracción de materiales, generaría la pérdida total del sitio de anidación.

En esta subzona y en el ANP en general, se busca evitar y eliminar la depredación, venta ilegal y la caza de las especies de tortuga marina que anidan en el Santuario, así como evitar la manipulación innecesaria de tortugas en distintos estados de desarrollo que modifiquen, alteren o dañen su comportamiento natural, salud y libertad, así como eliminar y prevenir la caza y captura de ejemplares de tortugas marinas y sus huevos, o de otras actividades ilícitas que hacen uso de esas especies.

Se pretende eliminar aspectos o elementos que alteren los ecosistemas y sus procesos ecológicos que modifiquen patrones presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo, así como las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas y cauces hídricos, que afecten o alteren las arribaciones y anidaciones de tortugas marinas en el mismo, por lo que no se podrá interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua.

La Subzona de Uso Restringido está integradas por 10 polígonos abarcando una superficie de 246.947136 ha, los cuales se describen a continuación:

**Zona Núcleo 1. Subzona de Uso Restringido Carrizo.** Cubre una superficie de 16.604685 ha y una extensión aproximada de 3.2 km. Limita al norte con la Barra el Carrizo, al sur con la Barra Aparejo, al oeste con la zona de amortiguamiento 1, subzona de uso público denominada El Carrizo y al este con el Golfo de México. En esta subzona predomina la vegetación de duna costera, seguida de matorral costero. Se encuentran especies de plantas vasculares como: uva de mar (*Scaevola plumieri*), *Cakile lanceolata*, cenicienta (*Sesuvium portulacastrum*), *Crossopetalum uragoga*, barbasco medicinal (*Tephrosia cinerea*), hierba del cargapalito (*Psychotria erythrocarpa*), ciruela blanca (*Chrysobalanus icaco*), carricillo (*Phragmites australis*) y la campanilla blanca (*Ipomoea imperati*). Es importante mencionar que en esta subzona se registra la mayor frecuencia de anidación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y existen registros de anidaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempi*).

**Zona Núcleo 2. Subzona de uso restringido Aparejo Este.** Engloba una superficie de 18.774066 ha, y una extensión aproximada de 3.3 km. Limita al norte con la Barra Aparejo, al sur con la Barra San Vicente, al este con el Golfo de México y al oeste con Aparejo Oeste. En este polígono destaca



el matorral costero y la vegetación de duna costera. Además, se registra la mayor frecuencia de anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*) y registros de anidación de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Este polígono cuenta con playa arenosa. En esta subzona da inicio el polígono del sitio Ramsar, mismo que abarca más del 90 % de la misma.

**Zona Núcleo 3. Subzona de uso restringido San Vicente Este.** Abarca una superficie de 21.468747 ha, y una extensión de 4.5 km aproximadamente de playa. Limita al norte con la Barra San Vicente, al sur con la Barra de Calabazas, al este con el Golfo de México y al oeste con San Vicente Oeste. Sobresale la vegetación de duna costera en buen estado de conservación, seguida de matorral costero. En cuanto a la flora, se registran la cenicienta (*Sesuvium portulacastrum*), acacia (*Acacia cornigera*), frijol de playa (*Canavalia rosea*), barbasco medicinal (*Tephrosia cinerea*), *Acalypha radians*, crotón (*Croton punctatus*), golondrina (*Euphorbia hyssopifolia*), cadillo (*Waltheria indica*), guayaba (*Psidium guajava*), *Oenothera drummondii*, *Cenchrus spinifex*, escobilla (*Sporobolus indicus*), avena (*Uniola paniculata*), chicharroncillo (*Schoepfia schreberi*), chokobkat (*Ipomoea imperati*), bejuco de mar (*Ipomoea pes-caprae*) y la especie endémica de México, *Chiococca coriacea*. En esta subzona en los últimos 10 años se ha observado un aumento en la frecuencia anual de anidación, registrándose la mayor concentración de arribadas de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), el área cumple con las mejores condiciones ambientales ideales para el manejo de los nidos *in situ* y donde se han obtenido mejores resultados de porcentaje de sobrevivencia de crías.

En este polígono existe playa arenosa. Esta subzona casi en su totalidad (más de un 90 %) se localiza dentro del sitio Ramsar.

**Zona Núcleo 4. Subzona de uso restringido Calabazas Este.** Abarca una superficie 28.207082 ha y una extensión de 5.1 km aproximadamente de playa. Limita al norte con la Barra de Calabazas, al sur con La Coma y la Barra La Coma, al este con el Golfo de México y al oeste con Calabazas Oeste. En el polígono destaca la presencia de vegetación de duna costera, seguida de matorral costero y en menor proporción el manglar. Se pueden observar especies como la uva de mar (*Scaevola plumieri*) y el cangrejo fantasma del Atlántico (*Ocypode quadrata*). En los últimos 10 años se ha observado un aumento en la frecuencia anual del uso de esta subzona en el registro con mayor concentración de arribadas de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en una superficie de tres km del total de esta subzona, el resto de la subzona se caracteriza por la presencia de piedra "laja", con menor preferencia para anidación de la especie. En una porción de este polígono se instala anualmente el corral o vivero de incubación para las nidadas de las tortugas marinas denominado "corral norte". Con capacidad para la protección 1,500 nidos; por su ubicación estratégica, tipo de sustrato y disponibilidad de agua dulce. Esta subzona colinda al oeste con un cementerio actualmente activo que es utilizado por las comunidades cercanas, a dos km al norte del Campamento Tortuguero.

Esta subzona cuenta con playa arenosa. Igualmente, el sitio Ramsar tiene incidencia en más del 90 % en este polígono.

**Zona Núcleo 5. Subzona de uso restringido Rancho Nuevo.** Contiene una superficie de 80.774566 ha y una extensión de 13.8 km aproximadamente de playa. Colindando al Noroeste con el campamento Tortuguero en la Playa Rancho Nuevo, al norte con la Barra La Coma, al oeste y sur con Barra del Tordo y al este con el Golfo de México.

Este polígono está ubicado sobre una porción de la Zona Federal Marítimo Terrestre destinada a la CONANP a través del "Acuerdo mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632,127.066 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los municipios de Soto La Marina y Aldama, estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina".



En este polígono predomina la vegetación de duna costera, seguida de matorral costero y vegetación halófila. Algunas especies de flora presentes son: el bejuco de mar (*Ipomoea pes-caprae*), escobilla (*Sporobolus indicus*), grama (*Sporobolus virginicus*), alambriillo (*Batis maritima*), atlanchane (*Lythrum gracile*), saladillo (*Borrchia frutescens*), *Stemodia tomentosa*, *Crossopetalum uragoga*, guayaba (*Psidium guajava*) y azul (*Indigofera suffruticosa*).

Dentro del polígono se incluyen especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ejemplo, en la categoría de amenazada se presenta el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), que además son prioritarias para la conservación en México. Otra especie de las especies prioritarias para la conservación es el pijije ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), ave acuática residente.

En esta subzona se instalan los corrales o viveros de incubación de nidadas de tortugas marinas, al norte del polígono se localiza el “corral central de la playa Rancho Nuevo”, mismo que se encuentra en su totalidad dentro de esta subzona y en el centro de la misma el corral denominado “sur”, éste está ubicado estratégicamente en este sitio por el tipo de sustrato y disponibilidad de agua dulce. Esta subzona traslapa en 2.25 ha con el sitio Ramsar 1326, lo que corresponde al 2.78% de la superficie de la zona núcleo 5.

Es la subzona con mayor superficie del ANP y es en donde en los últimos 10 años se ha observado un aumento en la frecuencia anual del uso de esta área con el registro de las mayores concentraciones durante las arribadas de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en una porción de nueve km aproximadamente; asimismo en los últimos siete años se ha observado un incremento en el registro de las anidaciones de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en una porción de cuatro km de la subzona.

A lo largo de todo el polígono se localiza playa arenosa y en algunos tramos del polígono vegetación de dunas costeras en buen estado de conservación.

**Zona Núcleo 6. Subzona de uso restringido Barra del Tordo Zofemat 1.** Incluye una superficie de 0.286311 ha, con una extensión aproximada de 0.14 km. Se localiza en la zona central del Santuario Playa Rancho Nuevo, ubicado hacia el lado oeste del campamento Barra del Tordo, colindando al este, sur y sureste con el Campamento Barra del Tordo, al norte, suroeste y oeste con la zona de influencia.

En el polígono la vegetación predominante es el matorral costero dominado por crucecita (*Randia aculeata*), *Randia induta* y crucero (*Randia laetevirens*).

Este polígono está ubicado dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, cuya porción fue destinada a la CONANP mediante el “Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporal de viveros o corrales de incubación”.

**Zona Núcleo 7. Subzona de uso restringido Barra del Tordo Zofemat 2.** Abarca una superficie de 0.276489 ha, la cual considera una porción de playa de 0.13 km de extensión aproximadamente; se ubica en la zona central del Santuario, entre el polígono Campamento Barra del Tordo (al oeste) y el polígono Barra del Tordo (al este), ambos de uso público. colinda al norte y al sur con la zona de influencia.



Este polígono está ubicado dentro de una porción de Zona Federal Marítimo Terrestre, destinada a la CONANP a través del “Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporal de viveros o corrales de incubación”.

En esta subzona se instala el corral o vivero de nidadas de tortugas marinas denominado “corral central de la Playa Barra del Tordo”, por su ubicación estratégica, tipo de sustrato y disponibilidad de agua dulce, condiciones idóneas para la incubación de las nidadas.

**Zona Núcleo 8. Subzona de uso restringido La Barrita.** Cubre una superficie de 3.924454 ha, y considera una longitud de frente de playa de 0.89 km. Se ubica en la zona central del Santuario y colinda al este con el Golfo de México, al norte, oeste y sur con la zona de uso público Barra del Tordo.

Destaca la vegetación de duna costera, en donde se pueden encontrar herbáceas como el frijol de playa (*Canavalia rosea*), campanilla blanca (*Ipomoea imperati*) y escobilla (*Sporobolus indicus*).

**Zona Núcleo 9. Subzona de Uso Restringido Punta de Piedra.** Cuenta con una superficie de 37.814942 ha, y considera una longitud de frente de playa de 10.18 km. Se ubica en la zona sur del Santuario y colinda al este con el Golfo de México, al norte, al oeste y al sur con la zona de amortiguamiento Barra del Tordo. En este polígono predomina la vegetación de duna costera, seguida del matorral costero. En la subzona Punta de Piedra se registra uno de los sitios con mayor concentración de anidaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) al sur del ANP.

En la zona norte de este polígono sobre algunos tramos, se presenta el fenómeno de marea alta, ocasionando la erosión de la playa y reduciendo el paso sobre la misma, toda vez que las olas del mar cubren el área hasta la vegetación de manglar.

En esta subzona sobre algunos tramos existen pequeñas áreas con presencia de rocas sobre la playa, en los que no existe anidación de tortugas marinas, por las condiciones de esta.

**Zona Núcleo 10. Subzona de uso restringido San Andrés.** Engloba una superficie de 38.815794 ha; y considera una longitud de frente de playa de 6.4 km. Se ubica en la zona sur del Santuario y colinda al este con el Golfo de México, al norte, oeste y sur con la zona de amortiguamiento Barra del Tordo. Destaca la presencia de vegetación de duna costera en buen estado de conservación y matorral costero. Esta subzona también tiene registros como uno de los sitios con mayor concentración de anidaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) al sur del ANP.

Presenta una zona de playa más amplia respecto de la anterior Subzona de uso restringido Punta de Piedra, además de contar con la presencia de vegetación de Dunas costeras en buen estado de conservación y matorral costero.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden, de conformidad con el artículo 47 BIS, fracción I, inciso b) de la LGEEPA, que dispone que las subzonas de uso restringido son aquellas superficies dentro del ANP, en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control, y en donde sólo se permitirán entre otras, la investigación científica no



invasiva y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica y el monitoreo del ambiente, y en correlación con lo establecido en los artículos Cuarto, Décimo Primero, Décimo Cuarto, Décimo Quinto, Décimo Sexto, Décimo Séptimo, Vigésimo Primero y Vigésimo Segundo del “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, publicado en el DOF el 24 de diciembre de 2022, se determinan las siguientes actividades permitidas y no permitidas para las 10 Subzonas de Uso Restringido:

<b>Subzonas de Uso Restringido</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no Permitidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acciones de rescate y conservación de especies de fauna silvestre.</li> <li>2. Actividades de limpieza de playa.</li> <li>3. Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, para investigación y colecta científica, así como el monitoreo ambiental.</li> <li>4. Atención de varamientos de megafauna marina y manejo de restos orgánicos procedentes de ejemplares varados muertos.</li> <li>5. Colecta científica de ejemplares de vida silvestre.</li> <li>6. Colecta científica de especímenes de recursos biológicos forestales.</li> <li>7. Construcción de viveros o corrales de incubación para la protección de nidadas de tortugas marinas con base en la NOM-162-SEMARNAT-2012 y la autorización correspondiente.</li> <li>8. Control poblacional y de erradicación o control de especies exóticas, exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales.</li> <li>9. Educación ambiental que no implique la extracción o traslado de especímenes.</li> <li>10. Filmaciones sin luz o con luz ámbar o roja, actividades de fotografía sin flash, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, relacionados con actividades de conservación de tortugas marinas.</li> <li>11. Instalación de señalización provisional con fines de operación del ANP.</li> <li>12. Investigación científica y monitoreo del ambiente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar, capturar, remover, extraer o manipular vida silvestre, salvo para colecta científica y monitoreo ambiental.</li> <li>2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de anidación, alimentación, refugio y reproducción de la vida silvestre.</li> <li>3. Apertura de bancos de material, así como la extracción de arena y piedra en playas y dunas costeras.</li> <li>4. Apertura o ampliación de bocabarras.</li> <li>5. Apertura de senderos y brechas, ni ampliación de los ya existentes.</li> <li>6. Aprovechamiento forestal incluyendo las diferentes especies de mangle.</li> <li>7. Arrojar, verter, infiltrar o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como el glifosato, insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.</li> <li>8. Aterrizaje de vehículos aéreos, salvo para la atención a emergencias y/o contingencias ambientales.</li> <li>9. Cambio de uso de suelo.</li> <li>10. Campismo.</li> <li>11. Colocar iluminación dirigida hacia el mar y las playas, que altere el ciclo reproductivo de las tortugas marinas, así como su ingreso o tránsito.</li> <li>12. Construcción de obras públicas o privadas.</li> <li>13. Construir confinamientos de residuos sólidos, así como de materiales y sustancias peligrosas.</li> <li>14. Encender fogatas.</li> </ol>





<b>Subzonas de Uso Restringido</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no Permitidas</b>
<p>13. Mantenimiento de brechas y senderos ya existentes, sin que implique su ampliación.</p> <p>14. Rehabilitación de bocabarras, salvo en época de anidación, eclosión y liberación de crías.</p> <p>15. Restauración de ecosistemas y reintroducción de especies nativas.</p> <p>16. Tránsito de vehículos motorizados para la investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia.</p> <p>17. Uso de drones (aparatos de vuelo autónomo) exclusivamente para fines científicos y para el manejo del ANP.</p>	<p>15. Establecimiento de campamentos pesqueros con estructuras permanentes</p> <p>16. Establecimiento de campamentos pesqueros con estructuras desmontables durante la temporada reproductiva (marzo a diciembre).</p> <p>17. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales.</p> <p>18. Instalación de sombrillas, toldos y cualquier otra estructura que pudiera afectar los nidos de tortugas marinas.</p> <p>19. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre.</p> <p>20. Introducir organismos genéticamente modificados.</p> <p>21. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, así como interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua, salvo para rehabilitación de cuerpos de agua.</p> <p>22. Perseguir o dañar a las especies de tortuga marina que ahí aniden o transiten, así como extraer, poseer o comercializar dichas especies, sus huevos o productos.</p> <p>23. Realizar actividades cinegéticas, de explotación, captura y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.</p> <p>24. Realizar actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías, entre otros).</p> <p>25. Tránsito de vehículos motorizados con fines distintos a la investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia de la zona y para la atención de emergencias y/o contingencias</p> <p>26. Turismo de bajo impacto ambiental, incluyendo cabalgatas.</p> <p>27. Usar explosivos.</p> <p>28. Utilizar cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de vida silvestre (en cualquier horario).</p> <p>29. Uso de drones (aparatos de vuelo autónomo) salvo para fines científicos o el manejo del ANP.</p>



## ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

### SUBZONA DE USO PÚBLICO

La zona de amortiguamiento está integrada por 11 polígonos que conforman a su vez 11 subzonas, con una superficie total de 1,596.876411 ha, distribuidas de norte a sur y hacia lo ancho del Santuario Playa Rancho Nuevo. Abarca los sitios en los que la anidación es escasa, pero mantiene la calidad e integridad del hábitat de anidación; asimismo es donde se ubican las bocabarras y la zona mayormente conocida por la población con actividad turística de bajo impacto; son sitios donde se registran especies de flora y fauna importantes para el hábitat.

En estas subzonas existe vegetación de manglar, matorral costero y vegetación de dunas costeras. Específicamente en las zonas de amortiguamiento de uso público, se localiza vegetación de manglar, el cual está dominado por el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), en sitios como Barra del Tordo, Carrizo, Barra La Coma, Barra Calabazas, Barra San Vicente, Barra Aparejo, el campamento tortuguero Rancho Nuevo, en los municipios de Aldama y Soto la Marina. En menor proporción se encuentra el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), especies amenazadas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y prioritarias para la conservación en México.

Igualmente existe presencia de vegetación de dunas costeras, vegetación halófila y matorral costero, así como plantaciones de casuarina y palmas de coco, y algunos cuerpos de agua que son alimentados por escorrentías de agua dulce con intercambio de agua de mar temporalmente durante la apertura de barras. Estas características cuentan con las condiciones adecuadas para el corredor de aves acuáticas y semiacuáticas que hacen uso del sitio como sitios de descanso, alimentación, refugio y reproducción.

El turismo de bajo impacto ambiental representa un ingreso a la economía de la población, principalmente en la zona de Barra del Tordo, donde se registra la visita de turistas locales, regionales y nacionales desde los años de la década de 1980. Este sitio es el único que cuenta con acceso vía carretera y con servicios permanentes de agua y luz. Las nidadas de tortugas marinas que en estas subzonas tienen mayor riesgo por diversas amenazas como afectación por el tránsito vehicular, aterrizaje de vehículos aéreos, la instalación de sombrillas para el sol, promoción de cabalgatas, la colocación de iluminación con fines diversos, fogatas, son actividades que dañan o perjudican a las tortugas marinas y su entorno de anidación, ya sea por la compactación de la arena lo que provocará dificultades a las hembras para construir sus nidos o a los neonatos excavar para salir del nido, así como las huellas que quedan marcadas en la arena terminan siendo una trampa para los neonatos que caen dentro y algunos no pueden salir, o les lleva más tiempo llegar al mar, por lo que son presas fáciles de depredadores. La luz atrae a los neonatos desorientándolos, por lo que pueden morir calcinados en fogatas o por el sol lejos del mar, por lo que se deberá tener cuidado con el tipo de iluminación para filmaciones y fotografías. La colocación de sombras sobre nidos puede alterar la temperatura de incubación, factor altamente relevante para el éxito de incubación y en la determinación sexual de los neonatos.

La apertura de bancos de material tiene una afectación directa y significativa sobre el sitio de anidación de las tortugas marinas por la alteración y modificación de las condiciones físicas necesarias para el proceso de incubación de huevos de tortugas marinas.

Las bocabarras identificadas en el Santuario Playa Rancho Nuevo, se consideran sitios de gran importancia por los registros históricos con los que se cuenta sobre la anidación de tortugas marinas en las áreas aledañas a las bocas sobre la línea de playa, donde además se realizan actividades de



protección y conservación de tortugas marinas *in situ*, mediante actividades de rehabilitación de los cuerpos de agua y restauración de flujos hídricos, promoviendo el menor impacto en las áreas con registros de anidación.

En el Santuario Playa Rancho Nuevo no se podrá realizar ningún tipo de alteración que afecte el proceso ecológico de las especies de tortuga marina, específicamente se evitará la construcción permanente que provoque la desaparición de los sitios de anidación de tortugas marinas. Asimismo, la instalación de toldos, sombrillas, estacas o cualquier otra estructura que pueda llegar a afectar los nidos de tortugas marinas, solo podrá realizarse fuera de la temporada de anidación de las tortugas marinas.

Muchos residuos sólidos representan un potencial riesgo para la vida de las tortugas marinas en cualquier estado de desarrollo (atragantamiento, enmallados, ahogamientos, estrangulamientos, otros), por lo que se busca que el Santuario Playa Rancho Nuevo permanezca lo más limpio posible para asegurar las anidaciones y eclosiones de las especies de tortugas ahí protegidas. Los desechos líquidos representan un potencial riesgo de envenenamiento y muerte para las tortugas marinas por lo que se busca evitar cualquier contaminación que sea un riesgo potencial para las mismas especies o para los sitios de anidación y el medio en que desarrollan parte de su ciclo vital.

Se pretende eliminar aspectos o elementos que alteren los ecosistemas y sus procesos presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo y que, a su vez, afecten o alteren las arribaciones y anidaciones de tortugas marinas en el mismo. Igualmente, se busca eliminar aquellas acciones que pudieran alterar procesos ecológicos que modifiquen patrones de producción y aprovechamiento por parte de poblaciones adyacentes que centren la atención de sus necesidades en las especies de tortugas marinas, afectando poblaciones, anidaciones y eclosiones, por lo que no se podrán modificar de forma alguna los flujos hídricos o cuerpos de agua.

Al ser un ANP se busca resguardar las condiciones ecológicas y genéticas sin alteraciones en su arreglo y comportamiento, permitiendo el desarrollo natural a largo plazo de las especies que ahí habitan; asimismo, se pretende evitar la posible combinación de especies que pudieran alterar hábitos de consumo y alimentación de especies existentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo y su existencia misma (aves playeras, pequeños mamíferos, entre otras). La introducción de ejemplares o poblaciones exóticas de vida silvestre podría ocasionar la pérdida de poblaciones naturales por competencia o por depredación. Adicionalmente se podrán utilizar organismos genéticamente modificados con fines de biorremediación, con la justificación correspondiente siempre y cuando no afecte otras poblaciones nativas.

Para evitar cualquier propagación de enfermedades o determinar causas de muerte, se pretende que exista un control por parte del personal del Santuario y de las autoridades correspondientes en la materia de los organismos silvestres varados.

La actividad de cacería causa alteraciones a los procesos naturales y ecológicos vinculados a los sitios de anidación de las especies de tortuga marina y otras especies.

Las playas son los sitios de anidación de las especies de tortugas marinas y para el caso del Santuario Playa Rancho Nuevo, de las especies de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), por lo que se debe evitar la modificación, alteración e impacto en los sitios de anidación de estas especies, además de la tala de la vegetación, por lo que no se podrán abrir nuevas brechas o senderos, y sólo se podrán realizar actividades de mantenimiento de los mismos, sin ampliar el camino.



La Subzona de Uso Público está integrada por 11 polígonos abarcando una superficie de 1,596.876411 ha, cuya descripción y características se indican a continuación:

**Zona de amortiguamiento 1. Subzona de Uso Público El Carrizo.** Este polígono abarca una superficie de 46.023636 ha, y considera una longitud de playa de 3.63 km. Se ubica en la zona norte del ANP y colinda al norte y oeste con la zona de influencia, y al este con el polígono 1 Carrizo de la zona núcleo.

La vegetación predominante es el matorral costero seguido de la vegetación de duna costera, es común observar el saladillo (*Borrichia frutescens*), cenicienta (*Sesuvium portulacastrum*), guayaba (*Psidium guajava*), escobilla (*Sporobolus indicus*) y *Chiococca coriacea*, esta última es endémica de México.

La barra que se localiza en este polígono se mantiene la mayor parte del tiempo cerrada, excepto cuando se presentan fuertes lluvias que ocasionan la apertura temporal durante días o semanas. Contiguo a este polígono se realizan actividades de aprovechamiento de ostión para venta local y regional. Derivado de las actividades que se realizan en las zonas cercanas a este polígono, en ocasiones ha sido necesario realizar la apertura de la barra de forma manual o con maquinaria, para incidir en el intercambio de flujo para la cría del ostión y para disminuir el nivel del arroyo para el paso de ganado.

**Zona de amortiguamiento 2. Subzona de Uso Público Barra Aparejo.** Engloba una superficie de 0.940888 ha, corresponde a la Barra Aparejo y considera una longitud promedio de playa de 0.07 km. Se ubica en la zona norte del Santuario y comunica el lado de tierra con el mar, colindando al oeste con la zona de influencia, al este con el Golfo de México, al norte con la zona núcleo 1 Carrizo, y al sur con la zona núcleo 2 Aparejo Este. Esta subzona abarca parte del sitio Ramsar con un aproximado del 40 %. Existe la presencia de vegetación de manglar y dunas costeras en buen estado de conservación.

Esta barra se mantiene la mayor parte del tiempo cerrada, con excepción ante la presencia de fuertes lluvias que ocasionan la apertura temporal durante días o semanas.

**Zona de amortiguamiento 3. Subzona de Uso Público Aparejo Oeste.** Abarca una superficie de 44.055943 ha, y considera una longitud promedio de playa de 3.25 km. Se ubica en la zona norte del Santuario Playa Rancho Nuevo y colinda al norte y este con el polígono de la Zona Núcleo 2. Subzona de uso restringido Aparejo Este, y al oeste con la zona de influencia.

Se presenta como tipo de vegetación dominante el matorral costero, seguido de manglar y en menor proporción la vegetación de duna costera en buen estado de conservación, así como un cuerpo de agua al noroeste y otros dos en el centro oeste del polígono.

Entre las especies de flora relevantes, enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de amenazada y consideradas prioritarias para la conservación de México son: el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

**Zona de amortiguamiento 4. Subzona de Uso Público Barra San Vicente.** Comprende una superficie de 1.010574 ha, donde se ubica la Barra conocida con el mismo nombre de San Vicente y considera una longitud promedio de playa de 0.09 km y comunica el lado de tierra con el mar, colindando al este con el Golfo de México y al oeste con la zona de influencia. Se ubica en la zona norte del Santuario, colinda al norte con la Zona Núcleo 2 Subzona de Uso Restringido Aparejo Este



y al sur con la Zona Núcleo 3 Subzona de Uso Restringido San Vicente Este. Este polígono se localiza totalmente al interior del Sitio Ramsar.

Se presentan especies que se encuentran en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ejemplo en la categoría de amenazada se presentan el mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), y en cuanto a fauna se encuentran la tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*), las cuales tienen la categoría de en peligro de extinción, y que además son consideradas como prioritarias para la conservación en México. Asimismo, en este polígono se registran las especies de plantas *Paronychia mexicana* y *Chiococca coriacea*, las cuales son endémicas de México.

Esta barra se mantiene la mayor parte del tiempo cerrada, excepto ante la presencia de fuertes lluvias que ocasionan la apertura temporal durante días o semanas. Derivado de las actividades que se realizan en este polígono, en ocasiones ha sido necesario realizar la apertura de la barra para la entrada de peces para aprovechamiento.

**Zona de amortiguamiento 5. Subzona de Uso Público San Vicente Oeste.** Engloba una superficie de 65.065709 ha, y considera una longitud promedio de playa de 4.51 km. Se ubica en la zona norte del Santuario y colinda al norte, al sur y al este con la Zona Núcleo 3 Subzona de Uso Restringido San Vicente Este y al oeste con la zona de influencia.

En el polígono predomina el matorral costero, seguido de manglar y vegetación de duna costera en buen estado de conservación. En cuanto a la flora, se registran especies como el alambrillo (*Batis maritima*), verdolaga de mar (*Salicornia bigelovii*), chorequillo (*Macrottilium atropurpureum*), agrito (*Forestiera angustifolia*), carricillo (*Cyperus articulatus*) y avena (*Uniola paniculata*).

Además, se pueden encontrar especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 como el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), todas en la categoría de amenazada. También se distribuye la especie endémica conocida como hierba del toro (*Verbesina persicifolia*).

En esta subzona existe un tramo de un camino de terracería, mismo que es transitado por personas usuarias de las comunidades cercanas y rancherías principalmente, mismo que cuenta con una longitud de 2.17 kilómetros dentro del polígono. Esta subzona en la parte este colinda con el Sitio Ramsar.

**Zona de amortiguamiento 6. Subzona de Uso Público Barra Calabazas.** Está integrada por una superficie de 0.651640 ha, ubicada sobre la porción de playa de la barra conocida como Calabazas, en la zona norte del Santuario y considera una longitud promedio de playa de 0.06 km y comunica el lado de tierra con el mar colindando al este con el Golfo de México, al oeste con la zona de influencia, al norte con el polígono de San Vicente Este y al sur con la Zona Núcleo 4 Subzona de Uso Restringido Calabazas Este.

Esta subzona, es la única que ha registrado al menos en los últimos 10 años la mayor concentración de nidos de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), de todas las barras que se localizan dentro del ANP. Esta barra se mantiene la mayor parte del tiempo cerrada, excepto ante la presencia de fuertes lluvias que ocasionan la apertura temporal durante días o semanas.



Derivado de las actividades que se realizan en este polígono, en ocasiones ha sido necesario realizar la apertura de la barra para la entrada de peces al cuerpo de agua ubicado a un costado de esta subzona. Esta subzona se ubica totalmente al interior del Sitio Ramsar.

**Zona de amortiguamiento 7. Subzona de Uso Público Calabazas Oeste.** Abarca una superficie de 33.141359 ha, y considera una longitud promedio de playa de 3.13 km. Se ubica en la zona norte del Santuario y colinda al norte, al este con el polígono 4 Calabazas Este de la zona núcleo, al sur con el cementerio y la zona de influencia y al oeste con el cuerpo de agua ubicado en la zona de influencia.

La mayor superficie de cobertura de la zona la ocupa el matorral costero, seguido de manglar y vegetación de duna costera. En cuanto a fauna, se presentan el cangrejo (*Goniopsis cruentata*) y la gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*).

Esta subzona comparte con la Zona Núcleo 4 Subzona de Uso Restringido Calabazas Este, el corral o vivero de incubación de nidadas de tortugas marinas denominado “corral norte”, con capacidad para la protección de 1500 nidos; por su ubicación estratégica, tipo de sustrato y disponibilidad de agua dulce.

En esta subzona existe un camino de terracería, mismo que es transitado por personas usuarias de las comunidades cercanas y rancherías principalmente, cuenta con una longitud de 3.2 kilómetros dentro del polígono de esta subzona, mismo que se localiza sobre el médano. Este sitio es parte del acceso de las comunidades asentadas en la zona de influencia, para realizar actividades como el turismo de bajo impacto ambiental.

**Zona de amortiguamiento 8. Subzona de Uso Público La Coma.** Cubre una superficie de 30.751959 ha, y considera una longitud promedio de playa de 1.87 km. Se ubica en la zona norte del Santuario Playa Rancho Nuevo. Colinda al este y sur con el polígono 4 de la zona núcleo, Subzona Uso Restringido Calabazas Este, asimismo al sur con la Zona de amortiguamiento 9 Subzona de Uso Público Barra La Coma y con las instalaciones del Campamento Tortuguero, y al norte con el cementerio en la zona de influencia. En esta subzona se ubica el único acceso al cementerio utilizado por las comunidades de la zona.

En este polígono domina la vegetación de manglar, como característica importante, las especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicennia germinans*) son las de mayor altura de todos los individuos presentes en el ANP, estas especies están en la categoría de amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y son consideradas prioritarias para la conservación en México; otros tipos de vegetación presentes en menor proporción son el matorral costero y la vegetación de duna costera.

En esta subzona se localiza un camino de terracería de 1.89 km de longitud, mismo que es transitado por personas usuarias de las comunidades cercanas y rancherías principalmente.

En la parte sur de este polígono se realizan actividades como turismo de bajo impacto ambiental.

**Zona de amortiguamiento 9. Subzona de Uso Público Barra La Coma.** Contiene una superficie de 0.855856 ha, el cual considera la porción de playa correspondiente a la entrada de la Barra La Coma y considera una longitud promedio de playa de 0.06 km y comunica el lado de tierra con el mar, colindando al oeste con la zona de influencia y al este con el Golfo de México, al norte con el polígono Calabazas Este, al sur con el polígono Rancho Nuevo. Se ubica en la zona norte del Santuario Playa Rancho Nuevo.



La Barra La Coma se mantiene la mayor parte del tiempo cerrada, con excepción ante la presencia de fuertes lluvias que ocasionan la apertura temporal durante días o semanas, misma que eventualmente las personas usuarias de las comunidades cercanas realizan la apertura de manera manual.

En esta subzona predomina la vegetación halófila, seguida de manglar, matorral costero y vegetación de duna costera. Asimismo, es relevante mencionar que se presentan anidaciones de tortugas marinas de las especies lora (*Lepidochelys kempii*) y tortuga verde (*Chelonia mydas*), principalmente.

Se trata de un sitio frecuentado por la población de las comunidades de la zona como espacio recreativo (esparcimiento), en la que se presenta el mayor número de visitantes en la playa Rancho Nuevo, siendo esta subzona una de las más visitadas por el turismo local, registrando anualmente una afluencia de 500 personas aproximadamente, actividad que se regulará con el estudio de capacidad de carga y la señalización correspondiente.

**Zona de amortiguamiento 10. Subzona de Uso Público Barra del Tordo.** Cuenta con una superficie de 1,373.902681 ha, la cual es de la de mayor extensión en el ANP, abarca prácticamente la mitad del territorio correspondiente al área de amortiguamiento de la Playa Rancho Nuevo y cubre en su totalidad el área de amortiguamiento correspondiente a Barra del Tordo, considerando una longitud promedio de playa de 57.68 km. Inicia en la zona norte del Santuario Playa Rancho Nuevo y termina en el extremo de la zona sur del mismo.

Colinda al norte y al este con la Zona núcleo 5, Subzona de Uso Restringido denominada Rancho Nuevo de la zona núcleo polígono 5, también al norte colinda con la Barra La Coma que es la subzona de amortiguamiento 9, además, al este y sureste con las zonas núcleo 8, 9 y 10, por otro lado, al oeste con cuerpos de agua importantes como la Laguna de San Andrés, marismas, el río Carrizal, la comunidad de Barra del Tordo y la zona turística, las subzonas Uso Restringido Barra del Tordo Zofemat 1 y Uso Restringido Barra del Tordo Zofemat 2 y la Subzona de Amortiguamiento 11 Uso Público Campamento Barra del Tordo y con propiedades privadas de las localidades aledañas. La comunidad vegetal dominante en el polígono es el matorral costero, seguido de la vegetación halófila, manglar y vegetación de duna costera en menor proporción.

En esta subzona hay registros de fauna, como el saladillo (*Borrichia frutescens*), bejuco lechoso (*Mesechites trifidus*), perlas de la Virgen (*Chiococca pachyphylla*), crucero (*Randia laetevirens*), aguacate del monte (*Damburneya salicifolia*), ciruela blanca (*Chrysobalanus icaco*) y amaranto (*Turnera ulmifolia*). En tanto que, para la fauna, se presentan el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*) y el cangrejo fantasma del Atlántico (*Ocypode quadrata*); además, en este sitio se han observado grupos de aves migratorias y residentes como la garza morena (*Ardea herodias*), el playero chichicuilo (*Calidris minutilla*), zopilote aura (*Cathartes aura*), chorlo tildío (*Charadrius vociferus*), tortolita cola larga (*Columbina inca*), zopilote común (*Coragyps atratus*), ostrero americano (*Haematopus palliatus*) y gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*). Además, se pueden encontrar especies endémicas de México como la hierba del toro (*Verbesina persicifolia*) y granadilla (*Agonandra obtusifolia*).

Por otro lado, las especies catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 son el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), todas en la categoría de amenazada; así como la garceta rojiza (*Egretta rufescens*) que se encuentra en la categoría de en peligro de extinción. Asimismo, el gavilán pescador (*Pandion haliaetus*), el pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*) y las cuatro especies de mangle antes mencionadas están consideradas como prioritarias para la conservación de México.



En esta área de la Barra del Tordo, se cuenta cada año con el registro de anidaciones de tortugas marinas, principalmente de la especie lora (*Lepidochelys kempii*), sitio definido como prioritario para la colecta de nidadas por riesgo de pérdida por posible apertura de la barra y en el caso de permanencia de los nidos, las crías durante la emergencia y desplazamiento al mar, sufren desorientación por la contaminación lumínica, lo que disminuye su éxito de sobrevivencia en las primeras horas de vida.

En un tramo de siete kilómetros de playa de este polígono, anualmente se registran anidaciones de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y en menor frecuencia tortuga verde (*Chelonia mydas*); los nidos registrados en esa zona son considerados como prioritarios debido a las diversas amenazas a las que se enfrentan tanto las hembras anidadoras, los nidos y las crías, algunas de las amenazas son la pérdida de sitios de anidación por infraestructura y desarrollo costero localizados en la zona de influencia (palapas construidas a base de madera y palma, y algunas otras de mampostería), atropellamiento de hembras anidadoras por vehículos todo terreno, afectación directa sobre nidos por el tránsito vehicular, manipulación y obstrucción del proceso de anidación por parte de los visitantes, depredación de nidos por especies domésticas como perros y algunas especies silvestres como coyotes, mapaches y zorrillos entre otros, el saqueo de nidos y en el caso de permanencia *in situ* de los nidos, las crías durante la emergencia y desplazamiento al mar, sufren desorientación por la contaminación lumínica, lo que disminuye su éxito de sobrevivencia en las primeras horas de vida.

Al norte de esta subzona, se ubica el campamento tortuguero Rancho Nuevo, que es el centro de operaciones y planeación del manejo técnico de las nidadas de tortugas marinas y vigilancia del hábitat, entre otras actividades; al sur de éste, a 1.2 km, se encuentra una antigua barra sin nombre, y a 4.8 km al sur del campamento tortuguero Rancho Nuevo se ubica la única vivienda dentro del ANP.

Por otra parte, aproximadamente a 14 km al sur del campamento tortuguero playa Rancho Nuevo se encuentra el río Carrizal que desemboca al mar en la Barra del Tordo, misma que permanece abierta debido al intercambio natural de agua, por efecto de mareas y lluvias, la cual cuenta con una escollera rehabilitada de lado sur con una extensión de 365 m de longitud y una escollera antigua de lado norte de menor extensión con 70 m aproximadamente, sin embargo, en este sitio debido a la disminución de las lluvias en la cuenca hidrográfica y otros factores, se ha observado el asolvamiento paulatino de la desembocadura, formando pequeñas islas o zonas bajas en donde algunas especies de aves utilizan como zona de descanso.

La barra abierta, localizada en esta subzona, es utilizada como vía de acceso al mar para el desarrollo de la actividad pesquera de tipo comercial, para autoconsumo y para exportación, directamente en el mar (ubicado en la zona de influencia del ANP), siendo ésta la principal fuente de ingreso de los pescadores de la comunidad de Barra del Tordo.

Barra del Tordo es la playa de mayor afluencia turística del ANP, es un sitio frecuentado para actividades de recreación, esta actividad se considera como turismo de bajo impacto ambiental, los principales servicios que se ofrecen son de hospedaje y alimentación al interior del territorio, sin embargo, las diversas actividades turísticas durante todo el año, se desarrolla en aproximadamente 7 kilómetros desde la escollera al sur, precisamente en el que coinciden.

En esta subzona se encuentran unas ruinas de más de 100 años denominadas Faro de Punta Jerez (construido en 1904), este faro se construyó con la finalidad de facilitar la navegación, sin embargo, sufrió deterioro importante por lo que se construyó un nuevo faro en la porción interior del cuerpo de agua.



**Zona de amortiguamiento 11. Subzona de Uso Público Campamento Barra del Tordo.** Presenta una superficie de 0.476166 ha, donde se ubican las instalaciones del campamento Tortuguero Barra del Tordo. Se localiza en la porción central del polígono del Santuario Playa Rancho Nuevo, hacia el sur de la zona turística del poblado Barra del Tordo. Colinda al norte con la zona de influencia en la que se realizan actividades turísticas de bajo impacto ambiental como instalaciones de sombrillas y camastros, al sur con la zona de influencia en la que se realizan actividades turísticas de bajo impacto ambiental en la zona, conocida como Palapas de Villas y con vegetación de manglar en la zona de influencia; al oeste con la Zona Núcleo 6. Subzona de Uso Restringido Barra del Tordo Zofemat 1, y al este con la zona núcleo 7 denominada Barra del Tordo Zofemat 2 y al sur con la zona de influencia.

En un pequeño tramo de este polígono existe vegetación de matorral costero en rodales densos y espinosos dominados por crucecita (*Randia aculeata*), *Randia induta* y crucero (*Randia laetevirens*), así como especies de Acacia.

Por las características anteriormente descritas, y las razones mencionadas en los párrafos que anteceden, de conformidad con el artículo 47 BIS, fracción II, inciso f) de la LGEEPA, que dispone que las Subzonas de Uso Público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada ANP, y en correlación con lo previsto por los artículos Cuarto, Décimo Primero, Décimo Cuarto, Décimo Octavo, Décimo Noveno, Vigésimo, Vigésimo Primero y Vigésimo Segundo del “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, se determinan las siguientes actividades permitidas y no permitidas para las 11 subzonas de Uso Público:

<b>Subzonas de Uso Público</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no Permitidas</b>
1. Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.	1. Alimentar, capturar, remover, extraer o manipular vida silvestre, salvo para colecta científica y monitoreo ambiental.
2. Actividades con organismos genéticamente modificados exclusivamente para fines de biorremediación.	2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de anidación, alimentación, refugio y reproducción de la vida silvestre.
3. Campismo exceptuando la franja arenosa y la Zona de Amortiguamiento 4 Barra San Vicente y Zona de Amortiguamiento 6 Barra Calabazas	3. Apertura de bancos de material de ningún tipo, así como la extracción de arena y piedra en playas y dunas costeras.
4. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre.	4. Apertura de bocabarras durante la temporada y el proceso de anidación (desove, eclosión, emergencia y liberación de crías).
5. Colecta científica de recursos biológicos forestales.	
6. Construcción y mantenimiento de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación científica, educación	



<b>Subzonas de Uso Público</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no Permitidas</b>
<p>ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo de tortugas marinas.</p> <p>7. Control, manejo y erradicación de especies exóticas, exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales y ferales.</p> <p>8. Educación ambiental que no implique la extracción o traslado de especímenes.</p> <p>9. Establecimiento de campamentos pesqueros sin estructura fija y; únicamente fuera de temporada de reproductiva de tortugas marinas (marzo a diciembre).</p> <p>10. Filmaciones (sin luz o con luz ámbar o roja), actividades de fotografías (sin flash), la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales, científicos, culturales o educativos.</p> <p>11. Instalación de señalización provisional para la operación del ANP.</p> <p>12. Instalación de sombrillas y toldos para turismo de bajo impacto ambiental, siempre y cuando sea fuera de la temporada de anidación de las tortugas marinas (Anexo 4).</p> <p>13. Investigación científica y monitoreo del ambiente.</p> <p>14. Mantenimiento de senderos, brechas o caminos sin que implique su ampliación.</p> <p>15. Rehabilitación de cuerpos de agua, incluyendo la apertura de bocabarras, salvo en época de anidación, eclosión y liberación de crías.</p> <p>16. Turismo de bajo impacto ambiental.</p> <p>17. Venta de alimentos y artesanías.</p> <p>18. Uso de vehículos motorizados de apoyo para actividades de investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia en el ANP.</p> <p>19. Uso de drones (aparatos de vuelo autónomo) exclusivamente para fines científicos y para el manejo del ANP.</p> <p>20. Uso temporal de vehículos motorizados con capacidad de carga igual o mayor a una tonelada para la atención de emergencias y/o contingencias.</p>	<p>5. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos.</p> <p>6. Aprovechamiento forestal incluyendo las diferentes especies de mangle.</p> <p>7. Arrojar, verter, infiltrar o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como el glifosato, insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.</p> <p>8. Aterrizaje de vehículos aéreos, salvo para la atención a emergencias y/o contingencias ambientales.</p> <p>9. Cabalgatas.</p> <p>10. Cacería de vida silvestre.</p> <p>11. Cambio de uso de suelo.</p> <p>12. Colocar iluminación dirigida hacia el mar y las playas, que altere el ciclo reproductivo de las tortugas marinas, así como su ingreso o tránsito.</p> <p>13. Construcción de obra pública o privada, salvo de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación científica, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo de tortugas marinas.</p> <p>14. Construir confinamientos de residuos sólidos, así como de materiales y sustancias peligrosas.</p> <p>15. Encender fogatas.</p> <p>16. Establecimiento de campamentos pesqueros con estructuras fijas y permanentes durante la temporada reproductiva de tortugas marinas (marzo a diciembre).</p> <p>17. Establecimiento de sitios de disposición de residuos sólidos urbanos o desechos orgánicos.</p> <p>18. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, así como interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua, salvo</p>



<b>Subzonas de Uso Público</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades no Permitidas</b>
	para rehabilitación de cuerpos de agua. 19. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas, exóticas invasoras o que se tornen ferales o perjudiciales para las especies nativas. 20. Introducir organismos genéticamente modificados, salvo con fines de biorremediación. 21. Manipular cualquier organismo de vida silvestre varado vivo o muerto, a excepción del personal especializado y autorizado para su manejo. 22. Perseguir o dañar a las especies de tortuga marina que ahí aniden o transiten, así como extraer, poseer o comercializar dichas especies, sus huevos o productos. 23. Tránsito de vehículos motorizados con fines distintos a la investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia de la subzona y para la atención de emergencias y/o contingencias. 24. Usar explosivos. 25. Uso de drones (aparatos de vuelo autónomo) con fines comerciales o recreativos. 26. Utilizar cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de vida silvestre (en cualquier horario).

## ZONA DE INFLUENCIA

De conformidad con lo señalado en el artículo 3o., fracción XIV y 74 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas, la zona de influencia delimitada para el Santuario Playa Rancho Nuevo está constituida por la superficie aledaña a su poligonal, que mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con éste (Figura 18). Aunado a lo anterior, el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, prevé en su artículo quinto que la SEMARNAT debe llevar a cabo las medidas necesarias para que en la zona de influencia de los santuarios que se delimitan en el artículo Primero del Decreto, no se deterioren las condiciones ecológicas; asimismo, el artículo Vigésimo Quinto refiere que la CONANP delimitará en el Programa de Manejo la zona de influencia, con el propósito de generar



nuevos patrones de desarrollo regionales acordes con la declaratoria y promover que las autoridades que regulen o autoricen el desarrollo de actividades en dichas zonas, consideren la congruencia entre éstas y la categoría de manejo asignada al Santuario Playa Rancho Nuevo.

La zona de influencia se conforma por un polígono de 119,956.4408 ha, cuyos límites son: al norte con la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo; al este con el Golfo de México, considerando 4 millas náuticas, de acuerdo con el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”; al sur con el Río Pánuco; al noroeste colinda con terrenos ejidales y particulares, zonas destinadas al libre pastoreo de ganado bovino y áreas agrícolas; al oeste en la zona centro colinda con el Río Carrizal, la carretera Aldama – Barra del Tordo, áreas agrícolas ganaderas y ejidos del municipio de Aldama y el Río Tigre, en la comunidad de Morón; y al noreste, en la parte sur, colinda con áreas de producción de sal (salineras del municipio de Altamira), el Puerto de Altamira y las cabeceras municipales de Altamira y Ciudad Madero.

La descripción limítrofe del polígono de la zona de influencia se detalla a continuación:

La zona de influencia del Santuario en la parte norte limita con la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, establecida mediante el Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, publicado en el DOF el 9 de julio de 2015.

En su parte norte existe una población asentada en la misma (comunidades, rancherías y propiedades privadas) que hacen uso de este sitio para diversas actividades productivas, principalmente para ganadería de tipo extensivo, además de algunas áreas utilizadas para agricultura en la que se siembra maíz y sorgo principalmente; también es sitio de relictos de selva baja en la que existe aprovechamiento forestal, específicamente de carbón vegetal de ébano, mezquite, huizache, coma, tenaza, palo blanco entre otras especies, así como aprovechamiento forestal para la elaboración de postes para potreros. En algunos sitios se encuentran zonas de reforestación con árboles frutales y nativos de la región; existe también aprovechamiento de vida silvestre.

La actividad pesquera se realiza en las lagunas costeras y arroyos localizados en la zona de influencia del Santuario, en donde se aprovechan especies como la jaiba, el ostión y especies de escama; en la zona de mar, los pescadores que utilizan esta área para realizar la actividad son de las comunidades de Tepehuajes y Barra del Tordo principalmente, quienes pescan con diversas técnicas como redes ancladas de tipo agalleras, palangres, cordel con líneas grandes para pesca de tiburón, entre otras técnicas; estas actividades se realizan en diferentes temporadas desde la orilla de la playa hasta 30 millas náuticas. Asimismo, diferentes tipos de pesca, destacando la comercial, se desarrollan en la zona de influencia, tal como: la pesca industrial en la cual la captura se hace en mar abierto por medio de embarcaciones mayores; la pesca ribereña mediante la cual la captura se realiza en cuerpos de agua interiores, bahías, sistemas lagunares o estuarinos, así como en el mar hasta un límite de tres millas náuticas (5.6 km) a la costa, haciéndose en la mayoría de los casos, con embarcaciones menores; y por último la pesca artesanal que se caracteriza por que se lleva a cabo a pequeña escala, generalmente para el autoconsumo o para el comercio interno entre las comunidades pequeñas cercanas a las costas. No se requiere fuerte inversión económica para la infraestructura, lo cual los limita a los espacios cercanos a la costa, dado que al ser pequeñas las embarcaciones no pueden cubrir territorios amplios.



Al centro de la zona de influencia, se localiza el río llamado Río Carrizal (el de mayor caudal en la parte centro de la zona de influencia del Santuario), y dos lagunas cercanas al mar llamadas El Brasil, de lado norte, y Chilillos, de lado sur de este río. En los alrededores, básicamente al sur de este, se encuentra la comunidad de Barra del Tordo con una población aproximada de 780 habitantes, diversos ejidos, centros poblacionales, hasta desarrollos inmobiliarios, en donde la principal actividad económica de la zona es en torno a la actividad pesquera y la actividad turística.

Dentro de la comunidad de Barra del Tordo se encuentra un destacamento de la SEMAR que brinda apoyo en las labores de vigilancia del Santuario, y en la porción noroeste de la Laguna de San Andrés, se encuentra el nuevo faro en Punta Jerez, el cual reemplazó el antiguo faro construido en 1904, cuyas ruinas se encuentran a un costado, al sur de la zona núcleo 9.

La actividad turística se realiza en los primeros 7.4 km a partir de la Barra del Tordo hacia el sur, en donde hay infraestructura fija como hoteles, restaurantes, palapas, vialidades y viviendas cercanas a la costa, así como otros servicios que se ofrecen al público en general; esta actividad y el consecuente desarrollo costero que se genera directamente, ejercen una fuerte presión sobre los ecosistemas presentes tanto en el Santuario como en su zona de influencia.

Es en la zona norte y centro de la zona de influencia en donde se observa la mayor parte de la actividad pesquera de la región, tanto de pesca industrial en el mar, así como comercial, ribereña y artesanal; en el río Carrizal y en las lagunas interiores denominadas El Brasil y Chilillos; por lo anterior es la zona en donde se encuentran establecidas cooperativas pesqueras y pescadores independientes. Este sitio también resulta de interés para la pesca deportiva en mar y de orilla en playa.

Asimismo, en la zona centro de la zona de influencia se encuentran relictos de selva baja en aparente buen estado de conservación, además de vegetación de manglar en el borde del río y alrededor de las lagunas, así como zonas inundables, marismas, pastizal, zona de médano y vegetación de dunas costeras, que fungen como corredor biológico y brindan zonas de refugio, descanso, alimentación y reproducción para especies nativas y migratorias. Por otro lado, también se registran actividades de ganadería y agricultura.

La zona tiene una riqueza particular y aporta diversos servicios ecosistémicos, como refugio de la vida silvestre, belleza paisajística, control de inundaciones, secuestro de carbono, zona de reclutamiento de especies acuáticas, servicios de aprovisionamiento principalmente acuáticos (proporción de alimento), y las comunidades de manglar, que brindan refugio a las comunidades costeras ante el impacto de fenómenos meteorológicos entre otros servicios.

Al sur, en la zona de influencia del Santuario, se encuentran tres áreas de importancia: la Laguna de San Andrés, la Playa Tesoro en el municipio de Altamira, y Playa Miramar en Ciudad Madero, en donde se encuentran además la comunidad pesquera de Morón, a un costado del Río Tigre.

La Playa Tesoro es una playa que reúne las condiciones naturales para que se desarrolle el proceso de anidación e incubación de nidos de tortugas marinas, tiene una extensión de playa de 20 km y es de importancia para la especie de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), debido a que se registran alrededor de 800 nidos anuales de esta especie y cuenta con registros de anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), además de registros de varamientos de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

En la zona sur de esta playa Tesoro se encuentra una porción de aproximadamente cinco km dentro del área de la ASIPONA, que concentra la actividad industrial y portuaria de la zona y tiene una



influencia sobre el corredor biológico de las diferentes especies de tortugas marinas, debido al tránsito marítimo que ocurre en la zona. Esta playa es uno de los destinos turísticos con mayor visitación en Tamaulipas, por lo que se plantea la creación y operación de acciones de educación ambiental, incluyendo a la Playa Miramar.

En el extremo sur de la zona de influencia del Santuario se encuentra la Playa Miramar, ubicada en el municipio de Ciudad Madero, en el límite político del estado de Tamaulipas con el estado de Veracruz, esta playa es considerada al igual que la playa de Altamira como sitio de importancia para la conservación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) debido al registro anual de anidaciones de esta especie con alrededor de 700 nidos, además de registros de tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y registros de varamientos de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

La playa Miramar es el destino turístico de mayor visitación en Tamaulipas, lo que permite establecer una dualidad estratégica, por un lado, por ser una playa de anidación de tortugas marinas y especialmente de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), realizando las actividades de protección de nidadas y por otro lado, implementar acciones de educación ambiental, en donde se les permite al público en general, el involucramiento en torno a las acciones de conservación, para promover el conocimiento de las especies de tortugas marinas, la importancia de su conservación y su hábitat.



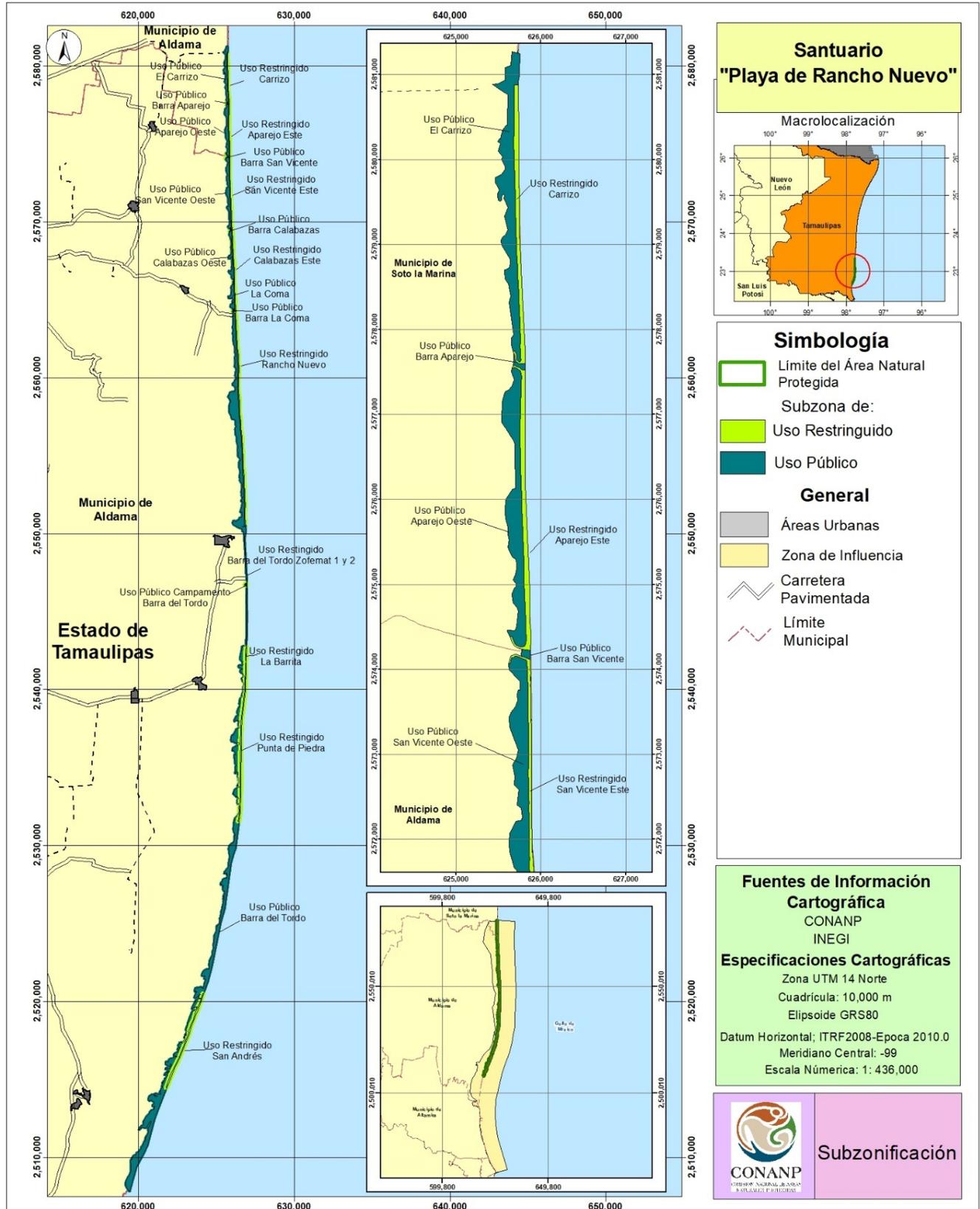


Figura 18. Subzonificación y Zona de Influencia del Santuario Playa Rancho Nuevo.



## 8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

El Programa de Manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo y sus Reglas Administrativas, tienen su fundamento en las siguientes disposiciones jurídicas:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

El artículo 4o., párrafo quinto, que establece el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y el deber del Estado de garantizar ese derecho fundamental. El mismo artículo constitucional establece que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

El artículo 27, en cuyo párrafo tercero se establece el derecho de la Nación 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 y cuidar de su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Es precisamente el artículo 27 el que, desde 1917, constituye el fundamento para la conservación de los recursos naturales como un interés superior de la Nación que debe prevalecer sobre cualquier interés particular en contrario, pues establece el derecho de la Nación de regular, con fines de conservación, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación.

Las ANP constituyen una modalidad de regulación del Estado establecida por el Congreso de la Unión a través de la LGEEPA para regular la conservación de los recursos naturales, preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En el caso de las ANP, la Federación detenta una competencia exclusiva para su establecimiento, regulación, administración y vigilancia. Lo anterior ha sido confirmado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación al resolver la Controversia Constitucional 72/2008 mediante sentencia publicada el 18 de julio de 2011 en el DOF.

Junto con el derecho y correlativo deber de las autoridades de los tres órdenes de gobierno de conservar los recursos naturales y establecer las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece, en el citado artículo 4o., el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, así como el deber del Estado de garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable. Al resolver la controversia constitucional 95/2004, el 16 de octubre de 2007, el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación se pronunció también en el sentido de que, más allá del derecho subjetivo reconocido por la propia Constitución, el artículo 4o., impone la exigencia de preservar la sustentabilidad del entorno ambiental. En el mismo sentido se han pronunciado tribunales del Poder Judicial de la Federación al establecer que el derecho a un medio ambiente adecuado es un derecho fundamental y una garantía individual que se desarrolla en dos aspectos: a) un poder de exigencia y respeto “erga omnes” a preservar la sustentabilidad del entorno ambiental, que implica su no afectación, ni lesión; y b) la obligación correlativa de las autoridades de vigilancia, conservación y garantía de que sean atendidas las regulaciones que protegen dicho derecho fundamental.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Para mayor referencia puede consultarse la tesis jurisprudencial I.4o. A.569. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta XXV, Marzo de 2007. Página: 1665



En el mismo sentido, las Reglas Administrativas incluidas en este Programa de Manejo constituyen el mecanismo a través del cual se da cumplimiento al deber de tutela de los derechos humanos reconocidos en los instrumentos internacionales y que, en términos del párrafo tercero del Artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, deben observar todas las autoridades nacionales. Es así que la regulación del Santuario Playa Rancho Nuevo a través del presente Programa de Manejo, se relaciona también con el cumplimiento de diversos tratados internacionales suscritos por el Estado mexicano.

En este tenor, el Programa de Manejo y las presentes Reglas Administrativas se basan, desarrollan y complementan con el marco jurídico establecido por diversos tratados internacionales debidamente suscritos, ratificados y publicados por el Estado mexicano, de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como son los siguientes instrumentos, aplicables a la protección del Santuario:

### **TRATADOS INTERNACIONALES:**

**Convenio sobre la Diversidad Biológica:** Sus objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. (artículo 1). El Convenio define las áreas protegidas como aquellas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. También establece diversas medidas para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, entendida como “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas” (artículo 2).

En relación con la vinculación del Programa de Manejo y las presentes Reglas Administrativas, con las medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica previstas por el artículo 6 del Convenio, las partes contratantes, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares han asumido el compromiso de elaborar planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Asimismo, el Programa de Manejo y sus presentes Reglas Administrativas, refiere a las medidas de conservación *in situ*, conforme a los cuales, cada Parte, en la medida de lo posible y según proceda:

- Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible;
- Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;
- Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;



- Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación;
- Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas;
- Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana;
- Impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies, y
- Procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.** El objetivo último de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (artículo 2).

Las ANP contribuyen a alcanzar el objetivo de la Convención, protegiendo los ecosistemas para permitir su adaptación natural al cambio climático, así como los sumideros nacionales de carbono, entendidos como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera (artículo 1. Numeral 8).

Las Partes de la Convención han asumido compromisos para promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos (artículo 4, numeral 1, inciso d).

El Santuario Playa Rancho Nuevo tiene dunas costeras que constituyen la primera franja de vegetación y una de las principales barreras contra los procesos erosivos del ambiente, desempeñan un papel importante como amortiguador contra los vientos y oleajes fuertes, disminuyendo notablemente el impacto que podrían tener tierra adentro. También son importantes como reserva de sedimentos y para estabilizar la línea de costa. Además, facilitan la retención de agua y la infiltración al subsuelo, lo que produce un microclima local que regula y mantiene la temperatura, factores altamente importantes para la anidación de las tortugas marinas de ahí la importancia de contar con un Programa de Manejo que coadyuve en la conservación de esta ANP.

**Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.** Tiene como objetivo promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas



marinas y del hábitat de los cuales dependen, basándose en los datos científicos más precisos posibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes. El Programa de Manejo coadyuva en el debido cumplimiento de diversos aspectos importantes del Texto de la Convención, como lo son:

#### **Artículo IV, Medidas:**

1. Cada Parte tomará las medidas apropiadas y necesarias, de conformidad con el derecho internacional y sobre la base de los datos científicos más fidedignos disponibles, para la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de sus hábitats:

- a. En su territorio terrestre y en las áreas marítimas respecto a las cuales ejerce soberanía, derechos de soberanía o jurisdicción, comprendidos en el área de la Convención, y
- b. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Artículo III de la Convención, en áreas de alta mar, con respecto a las embarcaciones autorizadas a enarbolar su pabellón.

2. Tales medidas comprenderán:

- a. La prohibición de la captura, retención o muerte intencionales de las tortugas marinas, así como del comercio doméstico de las mismas, de sus huevos, partes o productos;
- b. El cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en lo relativo a tortugas marinas, sus huevos, partes o productos;
- c. En la medida de lo posible, la restricción de las actividades humanas que puedan afectar gravemente a las tortugas marinas, sobre todo durante los períodos de reproducción, incubación y migración, y
- d. La protección, conservación y, según proceda, la restauración del hábitat y de los lugares de desove de las tortugas marinas, así como el establecimiento de las limitaciones que sean necesarias en cuanto a la utilización de esas zonas mediante, entre otras cosas, la designación de áreas protegidas, tal como está previsto en el Anexo II.

#### **Anexo II Protección y Conservación de los Hábitats de las Tortugas Marinas**

“Cada Parte considerará y, de ser necesario, podrá adoptar, de acuerdo con sus leyes, reglamentos, políticas, planes y programas, medidas para proteger y conservar dentro de sus territorios y en las áreas marítimas respecto a las cuales ejerce soberanía, derechos de soberanía o jurisdicción, los hábitats de las tortugas marinas, tales como:

1. Requerir estudios de impacto ambiental de las actividades relativas a desarrollos costeros y marinos que pueden afectar los hábitats de las tortugas marinas, incluyendo: dragado de canales y estuarios; construcción de muros de contención, muelles y marinas; extracción de materiales; instalaciones acuícolas; establecimiento de instalaciones industriales; utilización de arrecifes; depósitos de materiales de dragados y de desechos, así como otras actividades relacionadas;
2. Ordenar y, de ser necesario, regular el uso de las playas y de las dunas costeras respecto a la localización y características de edificaciones, al uso de iluminación artificial y al tránsito de vehículos en áreas de anidación, y
3. Establecer áreas protegidas y otras medidas para regular el uso de áreas de anidación o distribución frecuente de tortugas marinas, incluidas las vedas permanentes o temporales,



adecuación de las artes de pesca y, en la medida de lo posible, restricciones al tránsito de embarcaciones.

Al identificarse diferentes especies de tortugas marinas en el Santuario Rancho Nuevo, el presente instrumento contiene diversas medidas para protegerlas.

**Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador"**, prevé en su artículo 11 el derecho a un medio ambiente sano señalando que: 1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos, y 2. Los Estados parte promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente.

**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**, instrumento internacional, de carácter obligatorio emanado de la Declaración sobre la Aplicación del Principio 10 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, en su artículo 4.6 se refiere a la obligación de los Estados de garantizar un entorno propicio para las personas que promueven la protección al medio ambiente, proporcionándoles no sólo información, sino también reconocimiento y protección.

## LEGISLACIÓN NACIONAL

El artículo 55 de la LGEEPA establece que:

*“Los santuarios son aquellas áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.*

*En los santuarios sólo se permitirán actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área.*

*Las actividades de aprovechamiento no extractivo quedan restringidas a los programas de manejo, y normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría.”.*

Por lo anterior, conforme al segundo párrafo del artículo 44 de la propia LGEEPA, los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de las ANP, deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha Ley establezcan los decretos de creación de tales áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo, en el que se identifican y determinan las actividades que pueden o no realizarse dentro del ANP.

Para lo anterior resulta aplicable el artículo 47 BIS de la LGEEPA, en tanto que ordena que la división y subdivisión que se realice dentro de un ANP debe permitir la identificación y delimitación de las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico. Así como del artículo 75 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas, en tanto que contempla que las reglas administrativas deberán estar acordes a la declaratoria y demás disposiciones legales y reglamentarias.



Las presentes Reglas Administrativas responden a esta necesidad de regulación definiendo con claridad el concepto de turismo de bajo impacto ambiental, así como delimitando la forma en que se llevarán a cabo las actividades señaladas en el párrafo anterior, de tal forma que se propicie la recuperación de aquellos ecosistemas que presentan algún tipo de alteración.

Reconociendo la necesidad de uso y conservación a largo plazo de aquellos ecosistemas en donde, por sus características biológicas y los servicios ambientales que ofrecen, el presente Programa de Manejo determina las actividades permitidas, las cuales son las señaladas en los párrafos que anteceden, las Reglas Administrativas establecen previsiones que permiten que las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, en los cuales el uso y manejo de los recursos naturales renovables no propicie, en el largo plazo, alteraciones significativas en los ecosistemas, además de que se generen beneficios preferentemente para los pobladores de las comunidades aledañas.

Por lo anterior y con fundamento en los ordenamientos jurídicos invocados en los párrafos precedentes y de conformidad con el artículo 66, fracción VII, de la LGEEPA que dispone que el Programa de Manejo de las áreas naturales protegidas deberá contener las Reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en un ANP, es por lo que a continuación se determinan dichas Reglas Administrativas al tenor de las consideraciones técnicas siguientes:

En términos de lo descrito en el apartado denominado Subzonas y Políticas del Manejo, del presente Programa de Manejo, el Santuario constituye la zona de reproducción más importante de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), debido a que en ella anida el 90 % de la población mundial de la especie; además es sitio de anidación de especies como tortuga verde del atlántico o tortuga blanca (*Chelonia mydas*), y caguama (*Caretta caretta*), y ocasionalmente también hay arribos de tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*). Por esta razón, las presentes Reglas establecen las directrices a las que se sujetarán el aprovechamiento no extractivo, el turismo de bajo impacto ambiental, la investigación científica, el monitoreo del ambiente y las actividades de educación ambiental.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 55 de la LGEEPA, los santuarios son aquellas áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Que en dichos Santuarios sólo se permitirán actividades de investigación, recreación y educación ambiental, compatibles con la naturaleza y características del área. Las actividades de aprovechamiento no extractivo quedan restringidas a los programas de manejo, y normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría.

Tomando en consideración la importancia biológica del Santuario Playa Rancho Nuevo y a fin de preservar su riqueza biológica, es necesario regular que las actividades de introducción o repoblación de vida silvestre que se pudieran llevar a cabo sea con especies nativas del área, toda vez que la introducción de especies exóticas genera desequilibrios en los ecosistemas y posible pérdida de especies, incluyendo aquellas consideradas en riesgo, por efecto de las especies introducidas, sustitución de nichos ecológicos, con la consecuente pérdida de especies nativas, por lo que queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras dentro del ANP.

Las presentes Reglas Administrativas establecen una serie de disposiciones que deberán observar los visitantes o personas usuarias durante el desarrollo de sus actividades dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo. En este sentido, cabe destacar que por su valor ecológico, las ANP contienen atracciones turísticas importantes a nivel mundial que deben estar sujetas a un manejo estricto, buscando el menor impacto ambiental, por lo que el uso de vehículos motorizados podrá permitirse únicamente para acciones de vigilancia, supervisión y manejo de especies de vida silvestre,



quedando prohibido su uso para la realización de actividades turístico recreativas dentro del Santuario.

Se observa presencia de actividades turísticas en algunas áreas del Santuario Playa Rancho Nuevo, las cuales es necesario ordenar con el objetivo de proteger y conservar los recursos existentes en el mismo y en específico las tortugas marinas.

Adicionalmente se busca evitar contaminación del suelo o cuerpos de agua del Santuario, mantener las condiciones naturales en buen estado de conservación, así como obtener información sobre los visitantes ante eventualidades que se puedan presentar en materia de protección civil, esto permitirá actuar de manera eficaz ante un posible percance con los visitantes.

Los ecosistemas estables o en equilibrio presentes en el Santuario tienen una estrecha vinculación con procesos naturales como lo son la anidación de tortugas marinas, además de que son zonas de presencia de aves acuáticas residentes y migratorias, algunas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que hacen uso del sitio como zona de alimentación, refugio, reproducción y anidación, además de otras especies de mamíferos, los cuales hacen uso del Santuario como parte de un corredor biológico migratorio, por lo que la alteración o fragmentación de su hábitat afecta significativamente estos procesos naturales. Por lo anterior, es necesario que, en toda actividad turística o recreativa, se mencione la importancia de la protección de los objetos de conservación, aspectos relevantes del ecosistema y servicios ambientales que se efectúan en el Santuario.

En el Santuario Playa Rancho Nuevo quedan cierto número de nidadas *in situ*, lo que significa que el entorno en donde se encuentran debe de mantenerse en perfecto estado por lo que no se debe maltratar o cortar la vegetación, esto para prevenir la muerte de los huevos, embriones o crías por aplastamiento ocasionado por estructuras fijas, o bien, por estacas que sean enterradas en la arena con la posibilidad de pinchar los huevos de una nidada. Además, las crías al nacer presentan un fototropismo positivo, es decir, se dirigen hacia las fuentes de luz. Las hembras después de anidar también, pero antes de anidar es negativo, evitan fuentes de luz. La presencia de fogatas o luces blancas puede atraer a los neonatos o a las hembras hacia ellas, desorientándolas u ocasionándoles la muerte.

Las tortugas marinas son especies en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; aunado a ello, la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) está catalogada en peligro crítico en la Lista Roja de la UICN.

La presencia de mascotas en el área podría traer consigo, además de la depredación sobre las tortugas marinas, el intercambio de agentes infecciosos entre la fauna nativa y la fauna que ingresa al santuario (mascotas): por ejemplo la interacción entre perros con coyotes o mapaches podrían compartir agentes infecciosos o transmitirse enfermedades consideradas de interés en salud pública como la rabia, además de otras enfermedades como el moquillo canino (*Distemper canino*), parasitosis, gusano del corazón (*Dirofilaria immitis*), ectoparásitos como garrapatas o pulgas con la subsecuente infección transmitida por estos vectores, además de la transmisión de otros agentes infecciosos presentes de las mascotas que generen enfermedad a las especies nativas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo, que alteren su equilibrio y biota común que puede repercutir en la estabilidad de sus poblaciones.

Por otro lado, las mascotas podrían adquirir los agentes infecciosos de la fauna nativa que les generen enfermedades y su posible transmisión a otros individuos en su lugar de origen y como consecuencia de ambas interacciones el surgimiento de enfermedades zoonóticas como la rabia,



así como antropozoonóticas de importancia de reporte obligatorio como la tuberculosis e influenza entre otras enfermedades de interés en salud pública, estatus sanitario y conservación de especies.

Es importante mantener las condiciones de la playa del Santuario Playa Rancho Nuevo sin alteraciones o modificaciones que puedan incidir negativamente en los sitios donde se registra más del 90 % de las anidaciones totales de esta especie, como son las playas de Rancho Nuevo y Barra del Tordo, consideradas playas índices para la anidación de la especie de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), misma que tiene un ámbito restringido al Golfo de México.

Los huevos de tortuga marina necesitan del calor del sol para incubarse y producir crías que salgan a la superficie de la playa. La instalación de sombrillas ocasiona sombras que pueden afectar el desarrollo embrionario y disminuir el porcentaje de neonatos nacidos. Además, la sombra enfriará la arena, siendo la temperatura uno de los factores más determinantes en la proporción sexual de las crías, por lo que el sombreado podrá variar o sesgar hacia uno u otro sexo. Adicionalmente, el enterrar sombrillas por parte de visitantes y personas usuarias en sitios donde pudieran existir nidos de tortugas marinas, podría dañar los huevos, embriones o crías directamente.

El acceso a las tecnologías como drones para la obtención de datos se considera una herramienta innovadora pero que es de fácil acceso hacia cualquier interesado para la toma de imágenes o videos que no considera únicamente temas de investigación; lo anterior si no es regulado puede incidir en una amenaza para las especies de fauna del ANP que son sensibles al ruido o agentes externos; asimismo se considera que la pérdida del equipo en sitios prioritarios conduce a la contaminación de los mismos.

La participación social y de la academia resulta importante para generar y permear información, además de generar sinergias y vínculos de interés mutuo y colaboración al respecto de la protección y conservación del ANP y en específico de los objetos de conservación que resguarda; sin embargo, si no se ordena la visitación a las dos playas índice del Santuario (Rancho Nuevo y Barra del Tordo), se pudiera generar mayor presión sobre las especies de tortugas marinas. Lo anterior podría replicarse igualmente por el interés de la sociedad para observar las especies protegidas.

Los accesos que existen dentro del ANP se considera que cumplen con las funciones necesarias para quienes habitan cerca de la misma; asimismo, derivado de las propias características del ANP y sus objetos de conservación no se busca una ampliación o alternativas de accesos dado que no se cuenta con actividades relacionadas al turismo convencional o de alto impacto ambiental.

Para actividades de restauración y recuperación de cuerpos de agua y de flujos de ríos y arroyos que desembocan al mar, para mantener condiciones existentes, es necesario cada determinado periodo y también, dependiendo de comportamientos naturales, realizar obras de dragados y desazolves que permitan restaurar flujos hídricos, manteniendo productividad e intercambios de agua que permitan a su vez, mantener los ecosistemas presentes en buen estado y asegurar su permanencia. Sin embargo, es importante verificar que las obras de dragado y rehabilitación de flujos hidrológicos se realicen, considerando prioritario, mejorar la hidrodinámica y las condiciones fisicoquímicas y biológicas del Santuario, mismas que conlleven a mantener el hábitat idóneo para el desarrollo de especies acuáticas, así como el aumento de la producción pesquera y el arraigo de las familias de pescadores en esta región dedicadas a esa actividad. Asimismo, es importante señalar que como consecuencia de la ejecución de estos trabajos no se deberá afectar la vegetación y fauna relevante, particularmente manglar y avifauna. Las actividades se deberán desarrollar presentando las manifestaciones de impacto ambiental necesarias, siempre en el marco de la legislación aplicable y de conformidad con necesidades y condiciones existentes en el Santuario, por lo que la Dirección del ANP debe participar en la supervisión.



Considerando las actividades de aprovechamiento de recursos naturales acuáticos para consumo doméstico por parte de las comunidades ubicadas en la zona de influencia del Santuario, es necesario promover medidas de conservación de dichos recursos en beneficio de la sociedad en general, pero en especial, para la protección de las especies de tortugas marinas, haciendo compatibles los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las actividades de pesca que se realizan frente al Santuario desde hace más de 40 años podrán continuar ejecutándose de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables y en los sitios ya destinados para ello, en específico la pesca de consumo doméstico, pesca comercial, ribereña y artesanal. La pesca de fomento quedará sujeta su realización a los objetivos de esta.

## **CAPÍTULO I. Disposiciones Generales**

**Regla 1.** Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo localizado en los municipios de Soto la Marina y Aldama, en el estado de Tamaulipas, con una superficie de 1,843.823547 ha.

**Regla 2.** La aplicación del presente Programa de Manejo corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.

**Regla 3.** Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:

- I. **Aprovechamiento no extractivo:** Las actividades directamente relacionadas con las tortugas marinas y demás vida silvestre presentes en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres;
- II. **CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- III. **Dirección:** Unidad Administrativa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas encargada de la administración y manejo del Santuario Playa Rancho Nuevo, responsable de la planeación, ejecución y evaluación del presente Programa de Manejo;
- IV. **LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- V. **LGVS:** Ley General de Vida Silvestre;
- VI. **Nidada:** Total de huevos que deposita una tortuga en un nido;
- VII. **Nido:** Cavidad, agujero que construyen las tortugas para depositar sus huevos;
- VIII. **Permiso, autorización y/o concesión.** Documento que expide la autoridad competente, por el que se autoriza la realización de actividades dentro del Santuario, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables;
- IX. **Prestador de servicios turísticos:** Persona física o moral que proporcione, intermedie o contrate con grupos de visitantes la prestación de servicios con el objeto de realizar



actividades turísticas en el Santuario, con fines recreativos y/o culturales que cuenten con una autorización otorgada por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP;

- X. **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT;
- XI. **Reglas:** Las presentes Reglas Administrativas;
- XII. **Santuario:** Santuario Playa Rancho Nuevo;
- XIII. **SEMAR:** Secretaría de Marina;
- XIV. **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XV. **Turismo de bajo impacto ambiental:** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales del Santuario, sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales adyacentes al Santuario. Para el caso del Santuario, serán caminatas diurnas y recorridos nocturnos para observación de tortugas marinas, así como el uso y goce de las playas. La instalación de toldos, sombrillas, estacas o cualquier otra estructura que pueda llegar a afectar los nidos de tortugas marinas solo se podrá realizar fuera de la temporada de anidación;
- XVI. **Persona usuaria:** Toda aquella persona que habita en las comunidades aledañas al Santuario e ingresa al mismo, con la finalidad de realizar diversas actividades de uso, goce y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en dicha área;
- XVII. **Personas visitante:** Todas aquellas personas que ingresen al Santuario Playa Rancho Nuevo, con la finalidad de realizar actividades turísticas, recreativas o culturales sin fines de lucro, y
- XVIII. **Vivero o corral:** Área de la playa protegida con cercos de materiales diversos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, a donde son trasladadas las nidadas para protegerlas, durante el proceso de incubación y hasta la emergencia de las crías.

**Regla 4.** Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y personas usuarias del Santuario deberán cumplir, además de lo previsto en las presentes Reglas, con las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección y la PROFEPA, relativas a la protección y conservación de los ecosistemas del Santuario;
- III. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de las autoridades competentes realice labores de vigilancia, protección y control, así como otras actividades, derivadas de situaciones de emergencia o contingencia;
- IV. Hacer del conocimiento del personal del Santuario y de la PROFEPA las irregularidades que hubieren observado durante su estancia en el área; incluyendo varamientos de especies silvestres vivas y muertas;
- V. No introducir o liberar especies domésticas o silvestres consideradas mascotas;
- VI. Respetar la señalización y las actividades permitidas y prohibidas en la subzonificación del Santuario, y
- VII. Responsabilizarse de cualquier daño al ecosistema o a las instalaciones de apoyo del



Santuario, derivado del desarrollo de cualquiera de sus actividades.

**Regla 5.** Todos las personas usuarias, visitantes y prestadores de servicios turísticos del Santuario Playa Rancho Nuevo deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos fuera del Santuario, en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.

Es responsabilidad de los prestadores de todo tipo de servicios y de aquellas personas que realicen actividades permitidas dentro del Santuario emplear solamente contenedores, recipientes, envases o utensilios que sean reutilizables, o biodegradables.

**Regla 6.** Cualquier persona que realice actividades dentro del Santuario, que requieran autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, según corresponda, ante el personal de la CONANP, PROFEPA y SEMAR, con fines de inspección, supervisión y vigilancia.

Asimismo, la SEMARNAT no debe autorizar permisos ni concesiones para el uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre en el área delimitada para el Santuario.

**Regla 7.** La Dirección podrá solicitar a las personas usuarias, visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos y protección de los elementos naturales existentes en el Santuario, así como para utilizarla en materia de protección civil y protección al visitante:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Lugar a visitar, y
- IV. Origen del visitante.

**Regla 8.** Para llevar a cabo actividades tales como estudios o investigaciones, entre otras, se deberá indicar en la solicitud o aviso correspondiente los horarios que se requieran para realizarlas.

## **CAPÍTULO II. De las Autorizaciones, Concesiones y Avisos**

**Regla 9.** Atendiendo a las subzonas establecidas en el Santuario y sus especificaciones, se requerirá autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para realizar las siguientes actividades:

- I. Actividades turístico-recreativas dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo;
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y
- III. Actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías).

**Regla 10.** La vigencia de las autorizaciones a que se refiere la Regla anterior será:

- I. Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico-recreativas;
- II. Por el período que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado, y
- III. Por un año, para las actividades comerciales.



**Regla 11.** Con la finalidad de proteger los recursos naturales del Santuario y brindar el apoyo necesario, el interesado deberá presentar a la Dirección un aviso, acompañado del proyecto correspondiente, para realizar las siguientes actividades:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes que deberán realizarse con luz roja o ámbar, y sin flash, o captura de sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, e
- V. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento, así como de la LGDFS y su Reglamento.

**Regla 12.** Se requerirá autorización en términos de las disposiciones legales aplicables, por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
- II. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica o propósitos de enseñanza;
- III. Colecta científica de recursos biológicos forestales, y genéticos forestales, así como de germoplasma forestal, y
- IV. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.

**Regla 13.** El aprovechamiento no extractivo de las tortugas marinas estará a cargo exclusivamente de la CONANP, a fin de que esta realice las acciones de protección de las mismas, en cumplimiento a los objetos establecidos en el “Acuerdo mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632,127.066 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los municipios de Soto La Marina y Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina” y “Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporal de viveros o corrales de incubación”.

**Regla 14.** Para la obtención de los permisos, autorizaciones y prórrogas correspondientes a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables, que podrá consultar en el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios a cargo de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria.

**Regla 15.** Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, a través de la CONANP, para la prestación de servicios turísticos, o para actividades comerciales dentro del Santuario Playa Rancho Nuevo podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la



vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 16.** Para las actividades a que se refiere el presente capítulo, y que requieran de autorización, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la CONANP y, en todo caso, deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.

### **CAPÍTULO III. De las Actividades Turísticas**

**Regla 17.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas de bajo impacto ambiental dentro del Santuario deberán contar con la autorización correspondiente, además de cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas, y en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

**Regla 18.** Los prestadores de servicios turísticos deberán informar a los visitantes que están ingresando a un ANP, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de las tortugas marinas; además, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito acordado con la Dirección.

**Regla 19.** Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Santuario.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o personas usuarias en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro del Santuario.

**Regla 20.** Los prestadores de servicios turísticos preferentemente deberán contar con un guía de las comunidades asentadas en la zona de influencia del Santuario, por cada grupo de visitantes; dicho guía deberá demostrar sus conocimientos sobre la importancia, historia, valores históricos y naturales; además será responsable del comportamiento del grupo y deberá cumplir con lo establecido por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, en lo que corresponda:

- I. **Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002**, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicada en el DOF el 5 de marzo de 2003;
- II. **Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002**, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (cancela la Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997), publicada en el DOF el 26 de septiembre 2003, y
- III. **Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001**, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura, publicada en el DOF el 22 de julio de 2002.

**Regla 21.** El uso turístico y recreativo dentro del Santuario en las subzonas establecidas y de acuerdo con sus especificaciones, se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que:

- I. No se provoque una afectación a los ecosistemas, así como su fragmentación o alteración del



paisaje natural;

- II. Promueva la educación ambiental, y
- III. Se respeten los caminos y los accesos existentes ya establecidos para tal efecto.

**Regla 22.** Las actividades de campismo que se realicen en las subzonas establecidas, deberán realizarse fuera de la franja arenosa, de la zona de anidación y de la Zona de Amortiguamiento 4 Barras San Vicente y Zona de Amortiguamiento 6 Barra Calabazas; estas actividades estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Erigir instalaciones permanentes de campamento;
- III. Encender fogatas, dejar residuos sólidos urbanos o artefactos que representen un riesgo para la fauna silvestre y contaminación del hábitat, y
- IV. El uso de luz blanca.

**Regla 23.** Con la finalidad de evitar el daño y la alteración directa de la fauna silvestre y de sus procesos biológicos, y reducir el riesgo de propagación de enfermedades en el Santuario, los visitantes no deberán ingresar especies domésticas o silvestres consideradas mascotas.

Con el mismo fin, no se permite el contacto físico con las tortugas marinas, salvo para fines de rescate por parte de personas autorizadas, o para investigación, cuando se cuente con la autorización correspondiente.

**Regla 24.** Con base en un estudio de Capacidad de Carga y Límite de Cambio Aceptable, se regularán las actividades turístico-recreativas que se realicen dentro del Santuario, específicamente en Subzonas de Uso Público, en el que se establecerán el número máximo de personas que podrán permanecer en las playas de anidación durante ciertas épocas del año que defina la Dirección.

El estudio de capacidad de carga se hará en los términos del artículo 80 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas, para conservar el equilibrio de los ecosistemas, en tanto, la Dirección del ANP comunicará de manera oportuna los resultados del Estudio a las personas usuarias, asimismo, estará disponible en sus oficinas y en la página de internet del Santuario.

**Regla 25.** A efecto de preservar los ecosistemas del Santuario, no se autorizará la construcción o instalación de ningún tipo de infraestructura fija en los sitios de anidación de tortugas marinas ni en las dunas costeras, con excepción de la que se realice con motivos de protección y conservación del ANP.

**Regla 26.** En las Subzonas de Uso Restringido no se podrán instalar sombrillas o toldos, o cualquier tipo de mobiliario para turismo de bajo impacto ambiental, y en aquellas subzonas de uso público durante la temporada de anidación de las tortugas marinas, salvo para el desarrollo de las actividades de protección del proceso de anidación y por el personal de la CONANP.

#### **CAPÍTULO IV. De la Investigación Científica**

**Regla 27.** Para el desarrollo de colecta e investigación científica en las distintas subzonas que comprende el Santuario y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y observar lo dispuesto en el “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga



marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas”, la “Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional”, o la que la sustituya, el presente Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 28.** El desarrollo de actividades de protección, recuperación y manejo de las poblaciones de tortugas marinas en el Santuario debe sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012.

**Regla 29.** Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer del Santuario ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas, minerales o sedimentos, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

**Regla 30.** Todo investigador que ingrese al Santuario con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá informar a la Dirección sobre el inicio y término de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización emitida por la autoridad correspondiente, la cual deberá portar en todo momento. Asimismo, deberá hacer llegar a la Dirección una copia de los informes que contengan los resultados exigidos en dicha autorización, los resultados contenidos en los informes no estarán a disposición del público, salvo que se cuente con el consentimiento expreso del investigador.

**Regla 31.** Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del Santuario deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

En caso de que los investigadores omitan la presentación de los informes referidos, la CONANP, a través de la Dirección, lo hará del conocimiento de las autoridades competentes, a fin de que se actúe de conformidad con las disposiciones legales aplicables para dichos casos.

**Regla 32.** En el caso de organismos capturados accidentalmente que no sean el objeto de la investigación o colecta científica, se deberá informar a la Dirección del ANP con fines de registrar la especie capturada y éstos deberán ser liberados inmediatamente en el mismo sitio. En caso contrario será sancionado por la autoridad competente conforme a la LGVS y su Reglamento.

**Regla 33.** El uso de aparatos de vuelo autónomo, conocidos como drones, estarán permitidos en el Santuario únicamente para acciones de carácter científico y de monitoreo, siempre que se ajusten a la “Norma Oficial Mexicana NOM-107-SCT3-2019, Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en el espacio aéreo mexicano”, publicada el 14 de noviembre de 2019 en el DOF, o la que la sustituya.

Asimismo, para el uso de drones en sitios de reproducción, anidación, descanso, refugio y alimentación de fauna se deberá atender lo siguiente:

- I. Dependiendo del grupo taxonómico a monitorear, se respetarán las alturas, trayectorias y velocidades recomendadas con base en estudios científicos. Si no se cuenta con esta información, se deberá priorizar el uso de otras metodologías y herramientas no invasivas como el fototrampeo, el uso de cámaras de video, entre otras;
- II. Suspender inmediatamente la actividad en caso de alteraciones en los comportamientos de la fauna silvestre;
- III. No se deberán perder de vista los aparatos;
- IV. No se deben realizar vuelos mar adentro, y



- V. En caso de accidente (caída en sitios de anidación y otros sitios prioritarios) o pérdida, avisar a la Dirección de manera inmediata para determinar cómo proceder de manera conjunta.

El uso de drones para el manejo y administración del Santuario está permitido para la Dirección y demás autoridades competentes de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

## **CAPÍTULO V. De los Usos**

**Regla 34.** La pesca y la navegación frente al Santuario, en una distancia de cuatro millas náuticas, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el artículo octavo del Decreto modificatorio publicado el 24 de diciembre de 2022, y conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 35.** Previo al desarrollo de eventos socioculturales, deportivos o ambientales que se lleven a cabo en las zonas colindantes al Santuario que puedan ocasionar impactos negativos en éste, como el tránsito de vehículos, fuentes de iluminación y sonido, acumulación de residuos contaminantes, etc., el personal de la Dirección deberá coordinarse con los organizadores de los eventos, a fin de que se les informen las medidas que deberán acatarse para salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de las personas usuarias del Santuario.

**Regla 36.** El mantenimiento, construcción e instalación de infraestructura de apoyo a la investigación científica, monitoreo, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo de tortugas marinas, se realizará de tal manera que no impliquen la remoción de la vegetación, la fragmentación de los ecosistemas, la compactación de la arena ni el abandono temporal o permanente de materiales que representen obstáculos que impidan el libre tránsito de las tortugas marinas.

**Regla 37.** En el Santuario la educación ambiental se realizará sin la instalación de obras o infraestructura permanente o que modifique el paisaje.

**Regla 38.** Las instituciones académicas y la sociedad civil que pretendan realizar prácticas escolares con fines educativos dentro del Santuario no deberán realizar la colecta, remoción o manipulación de los elementos de este, y deberán coordinarse con la Dirección de acuerdo con la viabilidad y temporalidad de su actividad.

**Regla 39.** El turismo de bajo impacto ambiental se podrá realizar en las subzonas permitidas, siempre que su desarrollo no implique modificaciones de las playas, la remoción de vegetación y no represente riesgo para los nidos de tortugas marinas, ni contemple el abandono temporal o permanente de objetos y residuos en las áreas de anidación de tortugas marinas.

**Regla 40.** La infraestructura temporal o permanente para el manejo de la vida silvestre o para la investigación, que requiera iluminación exterior, deberá ser instalada de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y hacia afuera de la playa, para lo cual se pueden utilizar mamparas, focos de bajo voltaje, fuentes de luz de coloración amarilla o roja, de acuerdo en la NOM-162-SEMARNAT-2012.

**Regla 41.** El varamiento de embarcaciones menores podrá realizarse dentro del Santuario, exclusivamente en sitios que no representan obstáculos para el desove de tortugas marinas y señalados por la Dirección, sólo en casos de seguridad y contingencia ambiental.

**Regla 42.** El uso de vehículos motorizados sobre las playas se permitirá exclusivamente con fines de investigación científica, monitoreo y actividades correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías, previamente con el visto bueno de la Dirección, y en caso de emergencia o para la atención de contingencias ambientales.



**Regla 43.** A fin de preservar las dunas costeras del Santuario y los sitios de anidación de tortugas marinas, no se permitirá el acceso en animales de monta ni la circulación con fines recreativos de cualquier tipo de vehículos motorizados.

**Regla 44.** Los vehículos particulares sólo podrán ingresar a los estacionamientos en las subzonas de uso público establecidos para ello.

**Regla 45.** Las actividades de observación de hembras anidadoras de tortugas marinas, se sujetarán a las siguientes disposiciones:

- I. Podrán realizarla previa coordinación y visto bueno de la Dirección, a pie en grupos no mayores a 10 visitantes y a una distancia mínima de 10 metros de los ejemplares; y cuando se trate de arribadas, siempre y cuando no se obstruyan los caminos y las labores de manejo;
- II. No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a los ejemplares;
- III. No tomar fotografías con flash;
- IV. El uso de fuentes de iluminación será exclusivamente por parte del guía y deberá ser de luz amarilla o roja;
- V. Queda estrictamente prohibido trasladar, extraer y/o manipular los huevos y crías de las hembras anidadoras, y
- VI. Las demás previstas en la NOM-162-SEMARNAT-2012.

**Regla 46.** La instalación y funcionamiento de viveros o corrales de incubación, deberá contemplar:

- I. Una ubicación preferentemente alejada de zonas inundables, barras, bocas de ríos, esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades fisicoquímicas de la playa que puedan ocasionar pérdida de nidadas;
- II. El vivero o corral deberá cambiarse de ubicación cada año, siempre y cuando las condiciones del sitio lo permitan;
- III. El vivero o corral deberá ser desinstalado al término de la temporada de anidación para promover la renovación del sustrato, y
- IV. Todas las previstas en la NOM-162-SEMARNAT-2012.

**Regla 47.** El manejo de crías de tortugas marinas se realizará contemplando las siguientes disposiciones:

- I. No deberán extraerse las crías del nido antes de que emerjan por sí solas, exceptuando los casos en que se rescate a las que no hayan podido salir del nido con el grupo inicial;
- II. Las crías de tortugas marinas deberán liberarse inmediatamente después de que hayan salido a la superficie y estén activas, en áreas húmedas de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje, sin ayuda alguna, salvo en casos de fenómenos hidrometeorológicos o de contaminación de carácter temporal;
- III. Las liberaciones deberán realizarse en puntos diferentes de la playa, preferentemente separados por varios cientos de metros, de ser posible en el sitio donde se recolectó el nido, y
- IV. Las crías nacidas en corrales de incubación deberán liberarse bajo la supervisión de personal capacitado y autorizado para su manipulación.



**Regla 48.** Se permitirá la instalación de viveros o corrales con los materiales previstos en la NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación”, para determinar el área de la playa a donde son trasladadas las nidadas para protegerlas, durante el proceso de incubación y hasta la emergencia de las crías.

**Regla 49.** Las actividades de conservación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas en el Santuario se realizarán exclusivamente por la CONANP, quien podrá dar participación en acciones de educación ambiental a escuelas y organizaciones de la sociedad civil.

**Regla 50.** Las filmaciones, actividades de fotografía y la captura de imágenes, deberán realizarse con luz roja o ámbar, y sin flash, o captura de sonidos por cualquier medio con fines comerciales, científicos, culturales o educativos, y cuyos grupos no deberán ser mayores a cuatro personas,

**Regla 51.** Con la finalidad de mantener las condiciones de las playas como hábitat de anidación de las tortugas marinas excepcionalmente se permitirá el ingreso de maquinaria pesada para el mantenimiento de los viveros o corrales y en su caso, disposición de ejemplares muertos de mamíferos marinos.

**Regla 52.** La disposición de ejemplares muertos de mamíferos marinos se deberá de realizar en coordinación con la PROFEPA y la CONANP, en apego al “Acuerdo mediante el cual se expide el Protocolo de atención para varamiento de mamíferos marinos”, publicado en el DOF el 17 de junio 2014.

**Regla 53.** Para el mantenimiento de los caminos de terracería, brechas y senderos existentes en el Santuario se deberán observar las siguientes disposiciones:

- I. No deberán implicar su ampliación, recubrimiento o pavimentación;
- II. Se deberá respetar el paisaje y el entorno natural, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del ANP y la interrupción de los corredores biológicos, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies nativas;
- III. Evitar la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes, y
- IV. Los materiales empleados para las obras y acciones de mantenimiento de los caminos deberán preservar o restablecer la estabilidad del suelo, y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental.

**Regla 54.** En el Santuario se permitirán exclusivamente actividades de rehabilitación de los cuerpos de agua y restauración de flujos hídricos, mismas que estarán sujetas a la subzonificación y contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente en los términos de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, independientemente del otorgamiento de permisos, licencias y autorizaciones que deban expedir otras autoridades conforme a las disposiciones jurídicas que correspondan.

**Regla 55.** El dragado se permitirá exclusivamente para el desazolve a fin de rehabilitar el flujo hídrico en la Barra del Tordo respetando el periodo de anidación de las especies que hacen uso de la barra.



## **CAPÍTULO VI. De la Zonificación y Subzonificación**

**Regla 56.** Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en el Santuario, así como de delimitar territorialmente la realización de actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes zonas y subzonas:

### **Zona núcleo**

- Subzona de Uso Restringido, con una superficie de 246.947136 ha, comprendida en 10 polígonos, denominados de acuerdo con su ubicación de norte a sur como: Carrizo, Aparejo Este, San Vicente Este, Calabazas Este, Rancho Nuevo, Barra del Tordo Zofemat 1, Barra del Tordo Zofemat 2, La Barrita, Punta de Piedra y San Andrés.

### **Zona de amortiguamiento**

- Subzona de Uso Público, con una superficie de 1,596.876411 ha comprendida en 11 polígonos, denominados de acuerdo con su ubicación de norte a sur: El Carrizo, Barra Aparejo, Aparejo Oeste, Barra San Vicente, San Vicente Oeste, Barra Calabazas, Calabazas Oeste, La Coma, Barra La Coma, Barra del Tordo y Campamento Barra del Tordo.

**Regla 57.** El desarrollo de las actividades permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior se sujetará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y Políticas de Manejo del presente Programa de Manejo.

## **CAPÍTULO VII. De las Prohibiciones**

**Regla 58.** En las zonas núcleo del Santuario de conformidad con el artículo décimo séptimo del “Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del “Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas” queda prohibido lo siguiente:

- I. El aprovechamiento extractivo de vida silvestre con fines distintos a la investigación científica;
- II. Perseguir o dañar a las especies de tortuga marina que ahí aniden o transiten, así como extraer, poseer y comercializar sus huevos o productos;
- III. Arrojar, verter, infiltrar o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos, cualquier otro tipo de contaminante, tales como el glifosato, insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua;
- IV. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua;
- V. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas de la vida silvestre;
- VI. Introducir organismos genéticamente modificados;
- VII. Usar explosivos;
- VIII. Destruir o dañar por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
- IX. Construir confinamientos de residuos sólidos, así como de materiales y sustancias peligrosas;
- X. Colocar iluminación dirigida hacia el mar y las playas, que altere el ciclo reproductivo de las tortugas marinas, así como su ingreso o tránsito;
- XI. Tránsito de vehículos motorizados con fines distintos a la investigación, monitoreo, manejo,



inspección y vigilancia de la zona, y atención a contingencias;

- XII. Apertura de bancos de material de ningún tipo, así como la extracción de piedra y arena de la zona de playa y dunas costeras, y
- XIII. Las que ordenen las leyes generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables conforme a la subzona correspondiente.

**Regla 59.** En las zonas de amortiguamiento del Santuario queda prohibido:

- I. El aprovechamiento extractivo de vida silvestre, con fines distintos a la investigación científica;
- II. La cacería de vida silvestre;
- III. Perseguir o dañar a las especies de tortuga marina que ahí aniden o transiten, así como extraer, poseer y comercializar sus huevos o productos y derivados;
- IV. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como el glifosato, insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua;
- V. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hídricos o cuerpos de agua;
- VI. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas de la vida silvestre;
- VII. Usar explosivos;
- VIII. Destruir o dañar por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
- IX. Construir confinamientos de residuos sólidos, así como de materiales y sustancias peligrosas;
- X. Colocar iluminación dirigida hacia el mar y las playas, que altere el ciclo reproductivo de las tortugas marinas, así como su ingreso o tránsito;
- XI. Tránsito de vehículos motorizados con fines distintos a la investigación, monitoreo, manejo, inspección y vigilancia de la zona;
- XII. Apertura de bancos de material de ningún tipo, así como la extracción de arena y piedra de la zona de playa y dunas costeras, y
- XIII. Las demás señaladas en el presente instrumento, las que ordenen las leyes generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables, conforme a la subzona correspondiente.

**Regla 60.** Se prohíbe realizar la disposición final de residuos sólidos u orgánicos consistentes en hojas palmas y madera a través de su incineración al aire libre y en la zona de playa.

**Regla 61.** Dentro del Santuario no se pueden llevar a cabo las siguientes actividades:

- I. Realizar obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias, a que se refiere el artículo 20 de la Ley de Minería;
- II. Construir depósitos o sitios de disposición final de terreros, jales, escorias, graseros de las minas y establecimientos de beneficios de los minerales, y
- III. Disposición final de los residuos mineros y residuos metalúrgicos.



## **CAPÍTULO VIII. De la Inspección y Vigilancia**

**Regla 62.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

**Regla 63.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Santuario, deberá informar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o del personal del ANP, para que se realicen las gestiones correspondientes.

La denuncia popular se desahogará en los términos de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

## **CAPÍTULO IX. De las Sanciones y Recursos**

**Regla 64.** Serán causas de revocación de las autorizaciones que la CONANP otorga, cualquiera de los siguientes supuestos:

- I. El incumplimiento de las obligaciones y las condiciones establecidas en ellas;
- II. Dañar a los ecosistemas como consecuencia del uso o aprovechamiento, e
- III. Infringir las disposiciones previstas en la LGEEPA, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, el decreto modificatorio, el presente Programa de Manejo y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En los demás casos, la SEMARNAT, tomando como base los estudios técnicos y socioeconómicos practicados, podrá solicitar a la autoridad competente, la cancelación o revocación del permiso, licencia, concesión o autorización correspondiente, cuando el aprovechamiento de recursos ocasione o pueda ocasionar deterioro al equilibrio ecológico.

**Regla 65.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, y demás disposiciones legales aplicables, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal que, de ser el caso, se determine por las autoridades competentes en los términos que establece el Código Penal Federal.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Abarca-Alvarado, J.G. 2021 Anfibios en peligro: amenazas y estrategias efectivas de conservación. *Biocenosis*. 32(1): 33-45.
- Abreu-Grobois, Federico Alberto. 2000. "Genética Poblacional y Filogeografía de Las Tortugas Marinas Golfina (*Lepidochelys Olivacea*) y Laúd (*Dermochelys coriacea*) En El Pacífico Mexicano" Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/datos2.cgi?Letras=G&Numero=7>.
- Ackerman A. R. 1996. The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtles. En: *The Biology of Sea Turtles, Volume I*. Capítulo 4. Primera edición. 25 p.
- Acosta, H. 2017. Evaluación del estado de salud de la tortuga lora (*Lepidochelys kempi*) que arriba al Santuario Playa de Rancho Nuevo, a través de marcadores biológicos hallazgos patológicos. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 80 pp.
- Aguirre, A. y R. Mendoza-Alfaro. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En *Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 277-318.
- Alongi, Daniel M. 1998. *Coastal Ecosystem Processes (CRC Marine Science Book 15)*. Boca Raton: CRC Press.
- Álvarez-Romero, J., Medellín, R.A., Oliveras de Ita, A., Gómez de Silva, H. and Sánchez, O. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. México, D.F.: CONABIO-Instituto de Ecología, UNAM-SEMARNAT.
- ASM. 2023. The American Society of Mammalogists. Disponible en: [www.mammalsociety.org/mammals-list](http://www.mammalsociety.org/mammals-list) Fecha de consulta: 6 de enero de 2023.
- Ayuntamiento de Soto la Marina. 2022. Plan de Desarrollo Municipal Ayuntamiento de Soto la Marina 2021-2024. Disponible en: <http://www.sotolamarina.gob.mx/wp-content/uploads/sites/27/2022/02/plan-municipal-de-desarrollo-.pdf>. Fecha de consulta: 16 de junio de 2023.
- Balderas-Valdivia, C.J., A. González-Hernández y A. Leyte-Marnrique. 2021. Servicios ecosistémicos de reptiles venenosos en el trópico seco. *Herpetología Mexicana* 1: 19-38.
- Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. 2023. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html>. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2023.
- Bevan, T. E.; T. Wibbels, B.; M. Z. Najera; L. Sarti; F. I. Martínez; J. M. Cuevas, B; J. Gallaway; L. J. Pena y P. M. Burchfield. 2016. Estimating the historic size and current status of the Kemp's ridley sea turtle (*Lepidochelys kempi*) population. *Ecosfera* Volume 7, Issue3.
- Bjorndal, Karen A., and J. B. C. Jackson. 2003. "Roles of Sea Turtles in Marine Ecosystems: Reconstructing the Past." In *The Biology of Sea Turtles*, edited by Peter L. Lutz, John A. Musick, and Jeanette Wyneken, 2:259–73. Boca Raton: CRC Press
- Bouchard, S. S., and Karen A. Bjorndal. 2000. "Sea Turtles as Biological Transporters of Nutrients and Energy from Marine to Terrestrial Ecosystems." *Ecology* 81 (8): 2305–13.
- Boulon, R.; P. Dutton and D. McDonald. 1996. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) on St. Croix, U.S. Virgin Islands: Fifteen years of conservation. *Chelonian Conservation and Biology*. 2(2): 141-147
- Bravo, G., P.R., 2006. Breve reseña y resultados en la protección y conservación de las tortugas marinas en el estado de Veracruz, 2003-2006. Informe interno. PNSAV- CONANP
- Brusca, R.C. y G.J. Brusca. 2002. *Invertebrates*. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.
- Buitrago, J. 2007. El rol de las tortugas marinas en los ecosistemas. Los ambientes caribeños. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Venezuela.



- Calderón-Mandujano, R., J. R. Cedeño-Vázquez, E. Perera, O. G. Retana y J. A. Corbala. (2010). Reptiles. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza Vega (Coords.). 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 332-336.
- Camacho, S. F. Y. 2020. Análisis filogenético mediante código de barras de vida de *Lepidochelys kempii* en Tamaulipas. Instituto Politécnico Nacional. Tesis de Doctorado. México.
- Camacho-Sanchez, F.Y.; Aguirre, A.A.; Acosta-Sánchez, H.H.; Rodríguez-González, H.; López-Hernández, M.; Reyes-Lopez, M.A. DNA Barcoding of Kemp's Ridley (*Lepidochelys kempii*) in México. Biol. Life Sci. Forum 2021, 2, 37. <https://doi.org/10.3390/BDEE2021-09392>
- Carr, A. 1961. The ridley mystery today. Animal Kingdom 64(1):7-12.
- Carr, A. 1980. Some problems of sea turtle ecology. American Zoologist 20:489-498.
- Carrete, M., M. Clavero, E. Arrondo, A. Traveset, R. Bernardo-Madrid, M. Vilá, J. Blas, M. Nogales, M. Delibes, A. García-Rodríguez, D. Hernández-Brito, P. Romero-Vidal y J.L. Tella. Emerging laws must not protect stray cats and their impacts. 2022. Conservation Science and Practice. 4(7), e12706.
- Caso, Alfonso. 1964. "Interpretación del Códice Selden 3135 (A. 2)". México: editado Sociedad Mexicana de Antropología.
- Caso, A. y S. Lezama-Jimenez. 2009. Informe Final del Estudio piloto sobre la depredación de hembras, crías y huevos de tortuga lora en playas del Estado de Tamaulipas. 33 pp.
- Castro-Martínez. 2016. Tortuga Lora (Cap. 6). En: Osiris Gaona Pineda y Ana Rebeca Barragán Rocha (Coordinadoras). Las tortugas marinas en México: logros y perspectivas para su conservación. Primera edición, 2016. ISBN 978-607-97436-0-4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Bajo el Convenio de Concertación Núm. PROCER/CCER/DGOR/08/2016 D.R. © Soluciones Ambientales ITZENI, A.
- Cedeño-Vázquez, J. R., R. Calderón-Mandujano, E. Perera, O. G. Retana y J. A. Corbala. 2010. Anfibios. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza Vega (Coords.). 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 326-331
- Chaloupka, M. Y. y J. A. Musick. 1997. Age, growth and population dynamics. In: P. L. Lutz and J. A. Musick (eds.). The Biology of Sea Turtles. CRC Press; New York. pp.233-276.
- Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz y K. Winker. 2023. Check-list of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.americanornithology.org/>. Fecha de consulta: 6 de agosto de 2023.
- CIT, Convención Interamericana para la Conservación de las Tortugas Marinas. 2004. Una Introducción a las Especies de Tortugas Marinas del Mundo. Octubre 2004, San José, Costa Rica. <http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/5-EspeciesTortugasMarinasMundoesp.pdf>.
- Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, T. A. Fredericks, J. A. Gerbracht, D. Lepage, S. M. Billerman, B. L. Sullivan y C. L. Wood. 2022. The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>. Fecha de consulta: 6 de agosto de 2023.
- Códice Vindobonense. 1992. *Codex Vindobonensis*. Origen e historia de los reyes mixtecos, introducción y explicación de Ferdinand Anders, Maarten Jansen y Gabina Aurora Pérez Jiménez, Sociedad Estatal Quinto Centenario, Akademische Druck und verlagsanstalt, editado por el fce, México, d. f.
- COFEPRIS, 2017. Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios de la Secretaría de Salud. Emergencias Sanitarias por presencia de Marea Roja (Florecimientos Algaes Nocivos y Toxinas). Vedas Sanitarias y Cierres Precautorios. Acceso septiembre 2023.
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la



Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

CONABIO. 2020. Sistema de Información sobre Especies Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras>. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2023.

CONABIO. 2021a. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad terrestre. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/quees>. Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2022.

CONABIO. 2021b. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-acuatica-epicontinental>. Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2022.

CONABIO. 2021c. Sitios prioritarios para la restauración. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-restauracion>. Fecha de consulta: 5 de diciembre de 2022.

CONABIO. 2022. Polinización. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion/>. Fecha de consulta: 3 de febrero de 2023.

CONABIO. 2023a. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2023b. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

CONABIO. 2023c. Especies Exóticas Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras>. Fecha de consulta: 03 de agosto de 2023.

CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura, A.C. México, D.F.

CONAFOR. 2021. Programa Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Tamaulipas. Comisión Nacional Forestal, Gobierno del Estado.

CONAGUA, SMN. (2023). *Monitor de sequía en México*. Acceso septiembre 2023.

CONAGUA. 2020. Actualización de la disponibilidad de agua en el acuífero Aldama-Soto La Marina, Estado de Tamaulipas. México.

CONAGUA. 2023. Normales climáticas por estado. Servicios Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional de Agua. México. Consultado en <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=tamps>

CONAGUA 2023a. Organismo de Cuenca Golfo Norte Dirección Técnica. Núm. de Oficio. OCGN.B00.804.-568/2023 de fecha 17 de noviembre de 2023.

CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2018. Análisis de la pérdida de playa para la anidación de las tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, Tamaulipas. Componente Monitoreo Biológico. Informe final. Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP).

CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2021. Informe Técnico Operativo de los Resultados de Anidación, Protección y Monitoreo de las Tortugas Marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo, Barra del Tordo, Altamira, Miramar y Bagdad. Temporada de anidación 2021.



- CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2022. Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas. 80 pp.
- CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023. Base de datos del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas.
- Copernicus. 2023. Composición de bandas de Sentinel- 2 del Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea. Unión Europea. Consultado en <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus>
- Cortés-Gómez, A.A., H Fernández-Sans, E. Reséndiz. 2020. Protocolo de atención a tortugas marinas afectadas por florecimientos algales nocivos. Diciembre 2020. México. SEMARNAT, CONANP, GEF, PNUD. 42 pp.
- Costanza, R. 1997. "The value of the world's ecosystem services and natural capital". Nature. Disponible en <https://www.nature.com/articles/387253a0>
- Davila-Guerrero, J.L. y C. S. Venegas-Barrera. 2018. Informe Final del Proyecto 7.2 Análisis de la pérdida de playa para la anidación de las tortugas marinas en el Santuario Playa Rancho Nuevo y Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, Tamaulipas. Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP) Componente de Monitoreo Biológico. CONANP-SEMARNAT. 84 pp.
- De la Lanza E., G. 1991. Oceanografía de mares mexicanos. AGT editor, S.A. México. pp 569.
- De Wit, L. A., D.A. Croll, B. Tershy, D. Correa, H. Luna-Pasten, P. Quadri y A.M. Kilpatrick. 2019. Potential public health benefits from cat radications on islands. PLoS neglected.
- Defeo O, A. N. McLachlan, D. S. Schoeman, T. A. Schlacher, J. Dugan, A. Jones, M. Lastra, y F. Scapini. 2009. Threats to sandy beach ecosystems: A review. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 81:1-12.
- DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/biodiversidad/>. Fecha de consulta: 9 de enero de 2023.
- Dodd, Jr., C. K. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle, *Caretta DOGRE* (Linnaeus 1748). U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Report, 88(14):1-110
- DOF. 1977. Acuerdo que establece como zona de refugio y veda para la protección de la tortuga lora marina *Lepidochelys kempii* comprendida en la Playa Rancho Nuevo, Mpio Aldama, Tamps. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de julio 4 de 1977.
- DOF. 1986. Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie. Diario Oficial de la Federación. México. 29 de octubre de 1986.
- DOF. 1990. ACUERDO por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación. México. 31 de mayo de 1990
- DOF. 1990a. Se establece el Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas a cargo de la SEDUE. Diario Oficial de la Federación. México. 31 de mayo de 1990
- DOF. 1993. Norma Mexicana de Emergencia NOMEM-008-PESC-1993, por la que se establece el uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas marinas en las redes de arrastre camarónicas durante las operaciones de pesca comercial de camarón en el golfo de México y mar Caribe mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 14 de septiembre de 1993.
- DOF.1996. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001- PESC-1996, Por la que se establece el uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas marinas en las redes de arrastre durante las operaciones de pesca de camarón en el Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación, México, 18 de marzo de 1996.
- DOF. 2000. Decreto Promulgatorio de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, adoptada en Caracas, el 1 de diciembre de 1996. Diario Oficial de la Federación, México, 29 de noviembre de 2000



- DOF. 2002. Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, ubicadas en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Yucatán, identificadas en el decreto publicado el 29 de octubre de 1986. Diario Oficial de la Federación, México, 16 de julio de 2002.
- DOF. 2004. Ley General de Bienes Nacionales. Diario Oficial de la Federación, publicada el 20 de mayo de 2004.
- DOF. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. México. 30 de diciembre de 2010.
- DOF 2013. NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Diario Oficial de la Federación. México. 01 de febrero de 2013.
- DOF. 2014. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. México. 5 de marzo de 2014.
- DOF. 2016a. ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 5,627.99 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Barra del Tordo, Playa Dos de Aldama, Municipio de Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de las especies de tortuga marina lora y verde, recorridos de vigilancia, manejo de nidadas, instalaciones temporales de viveros o corrales de incubación. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de febrero de 2016.
- DOF. 2016b. NORMA Oficial Mexicana NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016, Especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronesa en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México. 13 de diciembre de 2016
- DOF. 2018a. ACUERDO mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 632,127.066 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, en los municipios de Soto La Marina y Aldama, Estado de Tamaulipas, para uso de protección de la tortuga marina. Diario Oficial de la Federación, México. 3 de agosto de 2018.
- DOF. 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, México. 4 de noviembre de 2019.
- DOF. 2022a. DECRETO que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie, publicado el 29 de octubre de 1986, para establecer las previsiones acordes a los santuarios de tortugas marinas. Diario Oficial de la Federación, México. 24 de diciembre de 2022.
- DOF. 2022b. Edicto, mediante el cual se informa a la población en general sobre los Santuarios Tortugueros Playa Rancho Nuevo, Playa Ría Lagartos, Playas de Isla Contoy, Playa Mismaloya, Playa Colola, Playa Maruata, Playa Tierra Colorada, Playa Chacahua, Playa Escobilla, Playa Puerto Arista, Playa Huizache Caimanero. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, publicado el 8, 9 y 10 de noviembre de 2022.
- Evenhuis, N.L. y T. Pape (Eds). 2023. Systema Dipteriorum, Version [4.3] <http://diptera.org/>, accessed on [15 junio 2023]
- Ewert MA, Jackson DR, Nelson CE (1994) Patterns of temperature-dependent sex determination in turtles. J Exp. Zool 270: 3–15



- FFCM. Flora, Fauna y Cultura de México. 2007. Programa de protección y conservación de tortugas marinas en el litoral central del Estado de Quintana Roo: Informe final, temporada 2007. Flora, Fauna y Cultura de México AC. 55 pp.
- FIR Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar 1326 Playa Tortuguera Rancho Nuevo 2003. Playa Tortuguera Rancho Nuevo | Ramsar Sites Information Service. Microsoft Word - MX014RIS.doc (ramsar.org) <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1326RIS.pdf>
- Flores-Tolentino, M., L. Beltrán-Rodríguez, J. Morales-Linares, J.R. Ramírez Rodríguez, G. Ibarra-Manríquez, O. Dorado, y J.L. Villaseñor. 2021. Biogeographic regionalization by spatial and environmental components: Numerical proposal. PLoS ONE 16(6): e0253152.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). 2022. Economic and Environmental Benefits from International Cooperation on Climate Policies. International Monetary Fund-Research Department. Washington. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2022/03/16/Economic-and-Environmental-Benefits-from-International-Cooperation-on-Climate-Policies-511562>. Fecha de consulta: 7 de enero de 2024.
- Frazier G. J. 1999. Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas, Memorias de la Reunión "Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo". IUCN -Marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.
- Frazier G. J. 2001. Generalidades de la historia de vida de las tortugas marinas. Eckert, Karen L. y F. Abreu (Editores) en Conservación de tortugas marinas en la región del Gran Caribe – Un dialogo para el manejo regional efectivo. WIDECAS, UICN/CSE, MTSG, WWF.
- Frost, D. R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. Fecha de consulta: 2 de enero de 2023.
- Fu, B.J., G.H. Liu, Y.H. Lü, L.D. Chen, y K.M. Ma. 2004. Ecoregions and ecosystem management in China. International Journal of Sustainable Development & World Ecology 11: 397-409.
- García E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- García-Madrugal, M.S., J.L. Villalobos-Hiriart, F. Álvarez y R. Bastida-Zabala. 2012. Estado del conocimiento de los crustáceos de México. Ciencia y Mar. XVI (46): 43-62.
- García-Raso, J.E. y M. Ramírez. 2015. Orden Decapoda. Revista IDE@-SEA 80: 1-17.
- García-Soriano, R., F. González-Medrano, G. Tavera-Alonso y A. Reyes. Criterios para la selección del sitio de manglar Rancho Nuevo, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Fecha de consulta: 2 de enero de 2023.
- GloBI. 2023. Global Biotic Interactions. Disponible en: <https://www.globalbioticinteractions.org/>. Fecha de consulta: 2 de enero de 2023.
- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2008. Atlas de Riesgos de los municipios Aldama y González del Estado de Tamaulipas. México.: Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- Gobierno Municipal Aldama. 2023. Historia. Disponible en: <http://www.aldama.gob.mx/historia/>. Fecha de consulta: 13 de junio de 2023.
- Goldaracena Islas, G. 2007. Metales pesados en organismos acuáticos en dos lagunas costeras del sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz. Tesis para obtener el grado de maestro. Instituto Politécnico Nacional.
- González-Martín del Campo, F., D.A. Navarrete-Gutiérrez, P.L. Enríquez y G. Gordillo-Pérez. 2019. Diversidad de aves en sitios con distinto uso de suelo en Nuevo Conhuas Calakmul. Acta Zool. Mex. (n.s.). 35: 1-18.





- Guzmán, H. V. y P. A. García A. 2010. Informe Técnico 2009 del Programa de Conservación de Tortugas Marinas en Laguna de Términos, Campeche, México. Contiene información de: 1. CPCTM Xicalango-Victoria, 2. CPCTM Chacahito, 3. CPCTM Isla Aguada y 4. Reseña estatal regional. APFFLT/RPCyGM/CONANP. v+67 pp.
- Guzmán-Hernández, V., Cuevas, E., Abreu-Grobois, F. A., González-Garza, B. I., García, A. P. y R. P. Huerta (Compiladores). (2008). Resultados de la Reunión del Grupo de Trabajo de la tortuga Carey en el Atlántico Mexicano. Memorias. CONANP/EPC/APFFLT/PNCTM/. Ix+244 p.
- Guzmán-Hernández, V., E. Cuevas-Flores y R. Márquez-Millán. 2007. Occurrence of Kemp's Ridley (*Lepidochelys kempii*) Along the Coast of the Yucatan Peninsula, Mexico, Chelonian Conservation and Biology, 6(2):274-277.
- Guzmán-Hernández, V., P. García, A. y E. Cuevas. 2019. Capítulo 12. Treinta y cuatro años de registro de tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) en el Sureste del Golfo de México. En: Cuevas Flores, E. A., Guzmán Hernández, V., Guerra Santos, J.J., Rivas Hernández, G. A. (2019). El Uso del Conocimiento de las Tortugas Marinas como herramienta para la restauración de sus poblaciones y hábitats asociados México: Universidad Autónoma del Carmen. 294 pp.
- Hamman M., M.M.P.B. Fuentes, N.C. Ban y V. J.L. Mocellin. 2013. Climate Change and Marine Turtles. En: The Biology of Sea Turtle Volume III; Peter L. Lutz and John A. Musick edits. Capítulo 13. P. 353.
- Hermann Lejarazu, Manuel A. 2009. "La serpiente de fuego o yahui en la Mixteca prehispánica: iconografía y significado", en Anales del Museo de América, volumen xvii, pp. 64-77, Madrid, España.
- Hildebrand, H.H. 1963. Hallazgo del área de anidación de la tortuga "lora" *Lepidochelys kempii* (Garman), en la costa occidental del Golfo de México (Rept., Chel.). Ciencia Mexico 22(4):105-112.
- Hirth, H. F. 1971. Synopsis of Biological Data on the Green Turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758). FAO Fish. Synop. (85): 1-84 pp.
- Hurtado, L. A., La Rosa-Reyna, D., Mateos, M., Shaver, D. J., Metz, R., Thiltges, J. & Johnson, C. (2016). Thousands of Single Nucleotide Polymorphisms in the Critically Endangered Kemp's Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys kempii*) Revealed by Double-Digest Restriction-Associated DNA Sequencing: Opportunities for Previously Elusive Conservation Genetics Research. Gulf of Mexico Science, 33(2), 8.
- INEGI. 2000. Diccionario de datos hidrológicos de aguas superficiales. Escalas 1:250 000 y 1:100 000. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/hidrologia/metadatos/dd\\_hidrosup\\_1m\\_250k.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/hidrologia/metadatos/dd_hidrosup_1m_250k.pdf)
- INEGI. 2010. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Geografía e Historia. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Microdatos>. Fecha de consulta: 13 de junio de 2023.
- INEGI. 2020. Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Geografía e Historia. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>. Fecha de consulta: 13 de junio de 2023.
- INEGI-SICT-IMT. 2022. Red Nacional de Caminos. México.
- ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: [www.itis.gov](http://www.itis.gov). Fecha de consulta: 3 de agosto de 2023.
- Koleff, P., M. Tambutti, I.J. March, R. Esquivel, C. Cantú y A. Lira-Noriega. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México. En: Dirzo, R., R. González y I. March (Comps.). Capital Natural de México, Vol. II: Estado de Conservación y Tendencias de Cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., pp: 651-718.
- Kraham, S.J. (2017). Environmental Impacts of Industrial Livestock Production. In: Steier, G., Patel, K. (eds) International Farm Animal, Wildlife and Food Safety Law. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-18002-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-18002-1_1)
- Kuri-Morales P.A., E. Guzmán-Morales, E. De La Paz-Nicolau y A. Salas-Fernández. 2015. Enfermedades Emergentes y Reemergentes. *Gaceta Médica de México*, 151: 674-80.





- Lara-Lara, J. R., J. A., Arreola, L. E., Calderón, V. F., Camacho, G. De la Lanza, A. Escofet, M. I. Espejel, M. Guzmán. L. B., Ladah, M. López, E. Meling. P. Moreno, H. Reyes-Bonilla, E. Ríos-Jara y J. A., Zertuche. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En: Soberón, J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). Capital natural de México. Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 109-134.
- Le Maitre, D.C., M. Gaertner, E. Marchante, E.J. Ens, P.M. Holmes, A. Pauchard, P.J. O'Farrell, A.M. Roger, R. Blanchard, J. Bignaut y D.M. Richardson. 2011. Impacts of invasive Australian acacias: implications for management and restoration.
- León-Portilla, M. 2020. La música en la literatura náhuatl, editado por El Colegio Nacional, Ciudad de México.
- Lepage, D. y J. Warnier. 2014. The Peters' Check-list of the Birds of the World (1931-1987). Base de datos desde Avibase, the World Database. Disponible en: <https://avibase.bsc-eoc.org/peterschecklist.jsp>. Fecha de consulta: 3 de enero de 2023.
- Lira-Noriega, A., V. Aguilar, J. Alarcón, M. Kolb, T. Urquiza-Haas, L. González-Ramírez, W. Tobón y P. Koleff. 2015. Conservation planning for freshwater ecosystems in Mexico. *Biol. Conserv.* 191: 357-366.
- Liu, Y., B. Fu, S. Wang, y W. Zhao. 2018. Global ecological regionalization: from biogeography to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 33: 1-8.
- Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En: Soberón, J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). Capital natural de México, Volumen. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. pp. 283-322.
- Lohmann, K.J., B.E. Witherington, C.M.F. Lohmann, and M. Salmon. 1997. Orientation, navigation, and natal beach homing in sea turtles. In: P.L. Lutz and J.A. Musick (editors). *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Washington, DC. p. 107-135.
- Lutcavage, M.E. 1996. Human Impacts on Sea Turtle Survival. *The Biology of Sea Turtles, Volume I*. Capítulo 15. Primera edición. 23p.
- Maes, J.M. 1998. Insectos de Nicaragua. Volumen I: Catálogo de los insectos y Artrópodos Terrestres de Nicaragua. Print-León, Nicaragua. pp. 3-4.
- March-Mifsut, I.J. y M. Martínez-Jiménez (Eds.). 2007. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad. Prioridades en México. IMTA, Conabio, GECl.
- Márquez M., R. 2014. México y las tortugas marinas. En: R. Márquez-Millán y M. Garduño-Dionate (compils) 2014. *Tortugas Marinas*. Instituto Nacional de la Pesca. 96 pp
- Márquez M., R., y M. Garduño-Dionate (Comps). 2014. *Tortugas Marinas*. Instituto Nacional de Pesca. 50 aniversario. 1962 – 2012. México. 96 pp
- Márquez, M. R. 1976 Estado actual de las pesquerías de tortugas marinas en México. 1974 INP/SI, 146:127.
- Márquez, M. R. 1990. FAO Species Catalogue. Vol.11 Sea Turtles of the World. An Annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 11 Roma. 81 pp
- Márquez, M. R. 1994. Sinopsis de Datos Biológicos sobre la Tortuga Lora, *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880) Instituto Nacional de Pesca.
- Márquez, M.R., A. Villanueva O., and M. Sánchez P. 1982. The population of the Kemp's ridley sea turtle in the Gulf of Mexico – *Lepidochelys kempii*. In: K.A. Bjorndal (editor), *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Washington, D.C. Smithsonian Institue Press.p. 159-164
- Márquez, R. 1996. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Fondo de cultura económica. Primera edición. México, pp., 104.
- Márquez, R. y C. Peñaflores. 2016. El Programa Nacional para las Tortugas Marinas: 50 Años de Historia. En: (Cap. 8). En: Osiris Gaona Pineda y Ana Rebeca Barragán Rocha (Coordinadoras). *Las tortugas marinas en México: logros y perspectivas para su conservación*. Primera edición, 2016. ISBN 978-607-97436-0-4.



Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Bajo el Convenio de Concertación Núm. PROCER/CCER/DGOR/08/2016 D.R. © Soluciones Ambientales ITZENI, A.C

- Maurer, A. S., E. De Neef y S. Stapleton, S. 2015. Sargassum accumulation may spell trouble for nesting sea turtles. *Frontiers in Ecology and the Environment*, pp. 394-395.
- McDonald, D. L.; P. H. Dutton y S. Basford. 1996. Use the pineal spot ("pink spot") photographs to identify leatherback turtles. *Herpetol. Rev.* 27:11-22
- McLachlan, A., and A. C. Brown. 2006. *The Ecology of Sandy Shores*. Burlington: Academic Press.
- McLachlan, A., y A. C. Brown. 2006. *The Ecology of Sandy Shores*. Burlington: Academic Press.
- Meylan A. 1988. Spongivory in hawksbill turtles: a diet of glass. *Science*. Jan 22;239(4838):393-5. doi: 10.1126/science.239.4838.393. PMID: 17836872
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. México* 28: 29-179.
- Montero-García, I. A. 2016. *Explorando Tlaxcala: Cacaxtla y alrededores*, Colección Científica Tlaxcallan, edición digital en disco DVD para PC, Secretaría de Educación Pública del Estado de Tlaxcala y Gobierno del Estado de Tlaxcala, Tlaxcala, México.
- Montero-García, I. A. 2013. *El sello del Sol en Chichén Itzá*, Fundación Armella Spitalier, México, D.F.
- Montero-García, I. A. 2022. "La fauna del inframundo", en *Los animales del agua en la cosmovisión indígena: Una perspectiva histórica y antropológica*, pp. 319-344, Alicia María Juárez Becerril (coordinadora), Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y El Colegio de Michoacán, A. C., Ciudad de México.
- Moreno-Casasola P, E. Peresbarbosa, R. y A.C Travieso-Bello. 2006. Estrategias para el manejo costero integral: el enfoque municipal. Instituto de Ecología, A.C, 00 CONANP y Gobierno de Estado de Veracruz-Llave. Xalapa, Ver. México.
- Moreno-Valdez, A. y E. Vásquez-Farías. 2005. Los mamíferos terrestres de Tamaulipas. En: Barrientos L., A. Correa S., J.V. Horta V. y J. García J., (Eds.) *Biodiversidad Tamaulipeca*. Vol. 1. Dirección General de Educación Superior Tecnológica Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. pp. 213-219.
- Morrone, J. J. 2019. Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. *Rev. Mex. Biodiv.* [online]. 2019, vol.90 [citado 2023-03-07], e902980. Disponible en: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-34532019000100405&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532019000100405&lng=es&nrm=iso)>. Epub 12-Feb-2019. ISSN 2007-8706. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2980>.
- Mortimer, J. A y Donnelly, M. (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group). 2008. *Eretmochelys imbricata*. The IUCN Red List of Threatened Species Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/pdf/12881238> Fecha de consulta 03 de agosto de 2023.
- Musick, IA. y C. J. Limpus. 1997. En: Frazier G. John, 1999. Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas, Memorias de la Reunión "Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe - Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo" IUCN -Marine Turtle Specialist Group, Santo Domingo, República Dominicana 16-18 Noviembre, 1999.
- NOAA, 2016. How do oil spills affect sea turtles? En: <https://goo.su/kLmzCGI>. Acceso septiembre 2023.
- Nava-Bolaños, A., L. Osorio-Olvera y J. Soberón. 2022. Estado del arte del conocimiento de biodiversidad de los polinizadores de México. *Rev. Mex. Biodiv.* 93(2022): e933948.
- Nava-Montes, A. D., G. Espinosa-Reyes., R. Flores-Ramírez y P. Ramírez-Romero. 2020. Persistent organic pollutants in Kemp's Ridley Sea turtle *Lepidochelys kempii* in Playa Rancho Nuevo Sanctuary, Tamaulipas, Mexico. *Science of the Total Environment* 739 (2020) 140176. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140176> 0048-9697/© 2020 Elsevier B.V.



- Navarro-Sigüenza, A. G., M. F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L. A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de las aves de México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: 476-495.
- Ogren, L., F. Berry, K. Bjorndal, H. Kumpf, R. Mast, G. Medina, H. Reichart, y R. Witham. 1998. Proc. of the 2nd Western Atlantic Turtle Symposium. NOAA Tech. Memo. NMFS/SEFC-226.
- Olson, D., E. Dinerstein, E. Wiramanayake, N. Burgess, G. Powell, E. Underwood, J. D'Amico, I. Itoua, H. Strand, J. Morrison, C. Loecks, T. Allnutt, T. Ricketts, Y. Kura, J. La-moreux, W. Wettengel, P. Hedao y K. Kas-sem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51(11): 922-938.
- Ortiz. M.A. (2000): Sistema clasificatorio del relieve de México. Instituto de ecología SEMARNAT. Instituto de Geografía. UNAM. México.
- Parra-Olea, G., O. Flores-Villela y C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: S460-S466.
- Pérez-Castañeda, R., Salum-Fares, A., & Defeo, O. (2007). Reproductive patterns of the hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* in sandy beaches of the Yucatan Peninsula. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87(3), 815-824. doi:10.1017/S0025315407055518
- Pérez-Suárez, T. 1998. "La tortuga en las imágenes y mitos mesoamericanos", en *Antropología e Interdisciplina, homenaje a Pedro Carrasco*. En Carrasco, P., J. Aréchiga, M. Ruz, A. Pérez, J. Zurita y L. Valiñas (Eds.). Sociedad Mexicana de Antropología e Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, D. F.
- Plotkin R. P., D. Rostal, R. Byles, D. Owens. 1997. Reproductive and Developmental Synchrony in Female *Lepidochelys olivacea*. *Journal of Herpetology*, Vol. 31, No. 1 (Mar., 1997), pp. 17-22 Published
- Plotkin R. T., R. A. Byles, D. C. Rostal y D. W. Owens. 1995. Independent versus socially facilitated oceanic migrations of the olive ridley, *Lepidochelys olivacea*. *Marine Biology* (1995) 122:137-143.
- PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2019, "Proyecto Resiliencia". Disponible en: [https://www.conanp.gob.mx/ProyectoResiliencia/ResilienciaANP\\_SolucionesNaturalesARetosGlobales.pdf](https://www.conanp.gob.mx/ProyectoResiliencia/ResilienciaANP_SolucionesNaturalesARetosGlobales.pdf)
- POWO. 2023. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Disponible en: [www.plantsoftheworldonline.org](http://www.plantsoftheworldonline.org). Fecha de consulta: 3 de enero de 2023.
- Presz K., T. Wibbels, P. Burchfield, J. G. Marin-Álvarez, J. M. Rosas-Colmenares, H. H. Acosta-Sanchez and M. Lopez. 2022. Documentation of current thermal trends at the primary nesting beach for the kemp's ridley sea turtle (*Lepidochelys kempii*). In preparation for Herpetological Conservation and Biology.
- Presz, Katherine. 2022. Temperature-Dependent Sex Determination (TSD): Implications for the Biology and Conservation of the Kemp's Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys kempii*). The University of Alabama at Birmingham ProQuest Dissertations Publishing, 2022. 29320362.
- Prieto-Torres, D. A., L. D. Vázquez-Reyes, L. M. Kiere, L. A. Sánchez-González, R. Pineda-López, M. del Coro Arizmendi, A. Gordillo-Martínez, R. C. Almazán-Núñez, O. R. Rojas-Soto, P. Ramírez-Bastida, A. Townsend Peterson y A. G. Navarro-Sigüenza. 2023. Mexican Avifauna of the Anthropocene. En: Jones, R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp 153–180.
- Pritchard, P. y J. Mortimer. 1999. Taxonomy, external morphology, and species identification. En: Eckert, K.; Bjorndal, K.; Abreu-Grobois, M. and Donnelly, M. (eds.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Pp: 21-38. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group.
- Pritchard, P.C.H. 1971. The leatherback or leathery turtle, *Dermochelys coriacea*. I.U.C.N. Monogr. No. 1. Morges, Switzerland. 39 pp.
- Pritchard, P.C.H. and P. Trebbau. 1984. The turtles of Venezuela. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. *Contributions to Herpetology* No. 2:403.
- Ramírez-Albores, J. E. y L. Chapa-Vargas. 2015. Presencia de aves exóticas en la ciudad de San Luís Potosí, Altiplano Mexicano. *Revisa Bio Ciencias* 3(2): 132-143.



- Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruíz, A. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico. Special Publications. Museum of Texas Tech University. Natural Science Research Laboratory 63: 1-69.
- RAN, 2023a. Capa vectorial de perimetrales del catastro rural de la propiedad social. Registro Agrario Nacional, 2023
- RAN. 2023b. Perimetrales de núcleos agrarios certificados. México.
- Reséndiz, E., H. Fernández-Sanz y J. A. Espinoza. 2021. Frío paralizante en tortugas marinas: cuadro clínico, manejo y tratamiento. *Ciencia y Mar*, XXV (75): 107-124.
- Richardson, J.; R. Bell y T. H. Richardson. 1999. Population Ecology and Demographic Implications Drawn From an 11-Year Study of Nesting Hawksbill Turtles, *Eretmochelys imbricata*, at Jumby Bay, Long Island, Antigua, West Indies. *Chelonian Conservation and Biology*, 1999, 3(2):244–250.
- Rodríguez-Ruíz, E. R. y H. A. Garza Torres. 2017. Aves del Estado de Tamaulipas, México: Una prioridad para la conservación. Editorial Académica Española.
- Rodríguez-Zúñiga, M.T., Troche-Souza C., Vázquez-Lule, A. D., Márquez-Mendoza, J. D., Vázquez- Balderas, B., Valderrama-Landeros, L., Velázquez-Salazar, S., Cruz-López, M. I., Ressler, R., Uribe-Martínez, A., Cerdeira-Estrada, S., Acosta-Velázquez, J., Díaz-Gallegos, J., Jiménez-Rosenberg, R., Fueyo-Mac Donald, L. y Galindo-Leal, C. 2013. Manglares de México/Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 128 pp.
- Sahagún, fray Bernardino. 2009. Historia general de las cosas de la Nueva España, tomo ii, Linkgua ediciones S. L., Barcelona, España.
- Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85: S496-S504.
- Santidrián, P. 2011. Cambio climático y tortugas marinas. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)*. (Junio, 2011). Vol 41(1): 5-10.
- Sarti, L.; A.R. Barragán; D. García; N. García; P. Huerta and F. Vargas. 2007. Conservation and biology of the leatherback turtle in the Mexican Pacific. *Chel. Conserv. Biol.* 6(1): 70-78.
- SEDATU-RAN. 2023. Ficha técnica del ejido Rancho Nuevo. Padrón e Historial de Núcleos Agrarios. México. Consulta del 13/07/2023 en <https://phina.ran.gob.mx/index.php#>
- SEMAR. 2023. Derrotero golfo de México y Mar Caribe. <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioPesca.pdf>.
- SEMARNAT, 2010. Biodiversidad. En: Atlas digital. Disponible en: [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas\\_biodiversidad.pdf](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_biodiversidad.pdf). Fecha de consulta: 28 de junio de 2023.
- SEMARNAT, 2018a. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Verde/Negra (*Chelonia mydas*), SEMARNAT/ CONANP, México (Año de edición 2018).
- SEMARNAT, 2018b. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Lora (*Lepidochelys kempii*), SEMARNAT/ CONANP, México (Año de edición 2018).
- SEMARNAT, 2018c. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Caguama (*Caretta caretta*), SEMARNAT/ CONANP, México (Año de edición 2018).
- SEMARNAT, 2023. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, Febrero, 2022, con base en: Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional. [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_AIRE04\\_01&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AIRE04_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce) Consultado el 30 enero 2023.



- Seminoff, J. A., W. J. Nichols, A. Resendiz y L. Brooks. 2003. Occurrence of hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, near Baja California. *Pacific Sci.* 57: 9–16.
- SIAP. 2023a. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Fecha de consulta: 13 de junio de 2023.
- SIAP. 2023b. Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Disponible en: [https://nube.siap.gob.mx/cierre\\_pecuario/](https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/). Fecha de consulta: 13 de junio de 2023.
- SMN 2023: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Servicio Mareográfico Nacional, México. Dirección electrónica: <http://www.mareografico.unam.mx>
- SNIARN. 2021. Riqueza de especies conocidas de invertebrados registradas en catálogos de Autoridades Taxonómicas (Número de especies). Bases de datos estadísticas - Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV02\\_21&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV02_21&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*). Fecha de consulta: 9 de junio de 2023.
- Sosa-Escalante J. E., G. Sánchez-Rojas, M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada y G. Magaña-Cota. 2016. Riqueza y conservación de los mamíferos mexicanos con una visión estatal. En: Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas, y J. E. Sosa-Escalante (Eds.). Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México. pp. 23-38.
- Spotila, J.R., M.P. O'Connor and F.V. Paladino. 1997. Thermal biology. In: P.L. Lutz and J. A. Musick (editors), *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press. Boca Raton, Florida. 297-341.
- Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista y J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R.W. Jones, C.P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez. (Eds.) *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp: 105-128.
- Terán-Juárez, S. A., E. García-Padilla, V. Mata-Silva, J. D. Johnson y L. D. Wilson. 2016. The herpetofauna of Tamaulipas, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 3: 43–113.
- TEWG (Turtle Expert Working Group). 1998. An assessment of the Kemp's ridley (*Lepidochelys kempii*) and loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtle populations in the western North Atlantic. NOAA Technical Memorandum. NMFS-SEFSC-409:96.
- Thompson, J. E. 1988. Un comentario al Códice Dresde. Libro de jeroglíficos mayas, Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Tobón, W., T. Urquiza-Haas, P. Koleff, M. Schröter, R. Ortega-Álvarez, J. Campo, R. Lindig Cisneros, J. Sarukhán y A. Bonn. 2017. Restoration planning to guide Aichi targets in a megadiverse country. *Conserv. Biol.* 1:1086-1097.
- Treviño Carreón, J. y A. Valiente Banuet. 2005. La vegetación de Tamaulipas y sus principales asociaciones vegetales. En: Barrientos, L., A. Correa, J. V. Horta y J. García (Eds.). *Biodiversidad Tamaulipeca*. Volumen I. Dirección General de Educación Superior Tecnológica e Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, México, pp. 22-46.
- Tropicos. 2023. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org>. Fecha de consulta: 4 de enero de 2023.
- Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek (Eds.). 2023. *The Reptile Database*. Disponible en: <http://www.reptile-database.org>. Fecha de consulta: 5 de agosto de 2023.
- Uribe-Martínez, A. 2021. Clasificación de unidades oceanográficas superficiales del Golfo de México utilizando información derivada de sensores remotos. Tesis doctoral. UNAM. Posgrado en Geografía. 239 pp.
- Uribe-Martínez, A., R. Aguirre-Gómez, J. Zavala-Hidalgo, R. Ressler y E. Cuevas. 2019. Unidades oceanográficas del Golfo de México y áreas adyacentes: La integración mensual de las características biofísicas



superficiales. Oceanographic units of Gulf of Mexico and adjacent areas: The monthly integration of surface biophysical features. *Geofísica Internacional* (2019) 58-4: 295-315

- Vega M. L. 2000. Tesis de Licenciatura. Relación de la temperatura de incubación y las fases embrionarias en huevos no eclosionados de tortuga lora *Lepidochelys kempii* en la estación de investigación de tortugas marinas, Rancho Nuevo, Tamaulipas, México., 56 pp
- Vilà, M., C. Basnou, P. Pysek, M. Josefsson, P. Genovesi, S. Gollasch, W. Nentwig, S. Olenin, A. Roques, D. Roy, P.E. Hulme y D. Partners. 2010. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Front Ecol. Environ.* 8(3): 135-144.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Rev. Mex. Biodiv.* 87: 559-902.
- Volesky, B. Holan Z. R. 1995. Biosorption of heavy metals. *Biotechnology Progress*, pp. 235-250.
- Weber, M. 2010. Informe Final del proyecto Trampeo y remoción de mamíferos depredadores de nidos de Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) y su efecto en la tasa de sobrevivencia de nidos *in situ* en Rancho Nuevo, Tamaulipas. Para la CONANP- Laguna Madre y Delta del Río Bravo, Tamaulipas. Noviembre de 2010.
- Wibbels, T. y E. Bevan. 2019. *Lepidochelys kempii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T11533A155057916. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T11533A155057916.en>. Accessed on 06 October 2022.
- Wilkinson, T., E. Wiken, J. Bezaury Creel, T. Hourigan, T. Agardy, H. Herrmann, L. Janishevski, C. Madden, L. Morgan y M. Padilla. 2009. Ecorregiones marinas de América del Norte. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3° ed.). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu>. Fecha de consulta: 5 de enero de 2023.
- Witzell, W. N. 1983. Synopsis of Biological Data on the Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766). *FAO Fish. Synop.* (137): 78 pp
- WoRMS Editorial Board. 2023. World Register of Marine Species. Disponible en: <https://www.marinespecies.org>. Fecha de consulta: 5 de enero de 2023.
- WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International Soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.
- Wyneken, J. 1997. Sea turtle locomotion: Mechanisms, behavior and energetic. In: P. L. Lutz y J. A. Musick (eds). *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, New York; New York. pp. 165-198
- Wyneken, J. 2004. La Anatomía de las Tortugas Marinas. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 172 pp. [Versión en español de Wyneken, J. 2001. *The Anatomy of Sea Turtles*. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC, 172 pp.]
- Zavala-Félix KA, Reyes-López MA, Camacho-Sánchez FY, Acosta-Sánchez HH, Hart CE, A. Zavala-Norzagaray *et al.* (2022) Trace elements concentration in blood of nesting Kemp's Ridley turtles (*Lepidochelys kempii*) at Rancho Nuevo sanctuary, Tamaulipas, Mexico. *PLoS ONE* 17(11): e0269346. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269346>
- Zavala-Hidalgo, J. y A. Fernández-Eguiarte. 2004. Propuesta para la regionalización de los mares mexicanos desde el punto de vista de los procesos físicos: el caso del Golfo de México. *Taller de Ordenamiento Ecológico Costero*. Nov. 15-16, 2004.
- Zug, G.; y J. F. Parham. Age and Growth in Leatherback Turtles, *Dermochelys coriacea* (Testudines: Dermochelyidae): A Skeletochronological Analysis. *Chelonian Conservation and Biology*, 1996, 2(2):244-249.
- Zurita, J.C. 2007. La conservación de las tortugas marinas en Veracruz, México. Estudio Técnico PNSAV-CONANP



## ANEXOS

### ANEXO 1. Lista de especies registradas en el Santuario Playa Rancho Nuevo

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. El arreglo de los grupos taxonómicos incluidos en las listas se presenta en orden evolutivo (*sensu lato*), del más simple al más complejo. La revisión de la nomenclatura, de la distribución geográfica, así como de la información asociada al taxón se realizó con los siguientes referentes de información especializada: POWO (2023), Tropicos.org (Tropicos, 2023), World Register of Marine Species (WoRMS, 2023), Systema Dipterorum (Evenhuis y Pape, 2023), Amphibian Species of the World (Frost, 2023), The Reptile Database (Uetz, 2023), Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Berlanga *et al.*, 2023), The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2022), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2023), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014), The American Society of Mammalogists (ASM, 2023), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2023), Portal de Datos Abiertos UNAM-Colecciones Universitarias (DGRU, 2023), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023a), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2023b), Especies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2023c), Nava-Bolaños *et al.* (2022) y GloBI (2023).

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies reportadas como polinizadoras se indican con un círculo (●).

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*). Se señalan con dos asteriscos (\*\*) las especies exóticas y con tres asteriscos (\*\*\*) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



## FLORA

### Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Alismatales	Alismataceae	<i>Sagittaria latifolia</i>	sagitaria	
Alismatales	Cymodoceaceae	<i>Syringodium filiforme</i>	pasto marino de manatí	A
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Halophila engelmannii</i>	pasto marino estrella	A
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas guadalupensis</i>		
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes chlorosolen</i>	cebollita	
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia cumanensis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens alba</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	acahual, acahual blanco	
Asterales	Asteraceae	<i>Borrchia frutescens</i>	saladillo, verdolaga de mar	
Asterales	Asteraceae	<i>Cirsium texanum</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Conoclinium betonicifolium</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron procumbens</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron tenellus</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Gaillardia pulchella</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Iva angustifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Palafoxia texana</i>	oreja de mula	
Asterales	Asteraceae	<i>Pterocaulon virgatum</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Solidago sempervirens</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Symphyotrichum expansum</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Symphyotrichum subulatum</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina persicifolia</i>	hierba del toro, tabaco, árnica	
Asterales	Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i>	uva de mar	
Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia boissieri</i>	alacahuite, anacahuite	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	alacrancillo de playa, cola de escorpion	
Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	alabrillo, dedito, perejil silvestre, saladilla	
Brassicales	Brassicaceae	<i>Cakile geniculata</i>		
Brassicales	Brassicaceae	<i>Cakile lanceolata</i>		
Brassicales	Capparaceae	<i>Cynophall flexuosa</i>	alcaparra, clavelina	
Brassicales	Cleomaceae	<i>Gynandropsis gynandra</i>	hierba del zorrillo	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Brassicales	Cleomaceae	<i>Polanisia dodecandra</i>		
Caryophyllales	Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i>	calulte, espinó blanco, espinó negro	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium maritimum</i>	verdolaga de mar	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	cenicienta, cenicilla, saladillo, verdolaga	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera caracasana</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex tampicensis</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Blutaparon vermiculare</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> **	cenizo, quelite, quelite cenizo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena nitida</i>	amor seco, cordón de San Francisco flor	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia ambigua</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia bigelovii</i>	vinagrillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia virginica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda linearis</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda tampicensis</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Tidestromia lanuginosa</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i>	nopal, nopal costero	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Paronychia mexicana</i> *		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i>		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	crucecillo, crucecillo negro	
Caryophyllales	Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	baja tripa, bajatripa, chilacoaco	
Caryophyllales	Plumbaginaceae	<i>Limonium carolinianum</i>		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	boliche, buen amigo, carnero	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba humboldtii</i> *	tocó prieto	
Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> **	verdolaga	
Celastrales	Celastraceae	<i>Crossopetalum uragoga</i>		
Celastrales	Celastraceae	<i>Wimmeria concolor</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	corrimiento, espuelitas, flor de la virgen	
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Heteranthera dubia</i>		
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Heteranthera mexicana</i>		P (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Eurystemon mexicanum</i> )



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia franconis</i>		
Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia escallonioides</i>	capulincillo, laurel, manzanita	
Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	caimitillo, caimito, caimito cimarrón	
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	bagre, coma, pasita, rompe zapato	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia berlandieri</i>	espino, guajillo, huajillo, mezquitillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia constricta</i>	acacia, chaparro prieto, gigantillo, guajillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	acacia, cachito de toro, cornezuelo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	acacia, huizache, huizache blanco	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia sphaerocephala</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	calzoncillo, cimarrona, cordoncillo, guacimilla	
Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	frijol de playa, frijolillo, haba de mar	
Fabales	Fabaceae	<i>Chamaecrista chamaecristoides</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>	cascabelillo, cascabelito, chipil	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>	cocoite negro, guaje, guajillo, huizachillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa carthagenensis</i>	babalche, ruda buena, ruda de monte, tamarindo xiw	
Fabales	Fabaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	ebano, espinosa, mezquite	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina herbacea</i>	colorín	
Fabales	Fabaceae	<i>Guilandina bonduc</i>	cojón de gato, contra ojo, garrapata de playa	
Fabales	Fabaceae	<i>Havardia pallens</i>	carbonera, carbonero, guaje, guajillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	azul, frijolito	
Fabales	Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	chorequillo, frijol de venado, frijol ojo de zanate, frijolillo, gallinitas	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa strigillosa</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis reptans</i>	mezquite enano, mastuerzo	
Fabales	Fabaceae	<i>Rhynchosia minima</i>	frijolillo, tlitli-tzin	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna pendula</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia cinerea</i>	barbasco medicinal, frijolillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Vigna luteola</i>		
Fagales	Causarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> ***	casuarina	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	adelfilla, burladora, cancerina, chilillo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias oenotheroides</i>	hierba lechosa	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i>	guixi-nichi	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mesechites trifidus</i>	bejuco lechoso	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Eustoma exaltatum</i>	cimarrón, violeta, violeta cimarrona	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	madreselva, perlilla	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca coriacea*</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>	perlas de la Virgen, quebradora, tronadora	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	aretillo, carne de perro, chupamirto	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria erythrocarpa</i>	hierba del cargapalito	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	crucecita, crucero, cruceta, crucetilla blanca	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia induta*</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia laetevirens</i>	crucero, crucero blanco, cruceta, crucetillo, limoncillo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia obcordata*</i>	altanisa, crucecilla, crucero, cruceta	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle negro	A
Lamiales	Lamiaceae	<i>Callicarpa acuminata</i>	friega platos, granadilla, tabaquillo, uvilla	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Condea verticillata</i>	epazotillo, escoba de negro, hierba martina	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Teucrium cubense</i>	agrimonia, cilantrillo, malva blanca, quelite cuale, verbena	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Teucrium laciniatum</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Volkameria ligustrina</i>		
Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	agrito, palo chino, quebradora	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	verdolaga de puerco	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Stemodia lanata</i>		
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Stemodia tomentosa</i>		
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Capraria mexicana</i>		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum berlandieri</i>	laurel cimarrón, negrito, orejuela, revienta cabra, sauco hediondo	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	bella alfombra	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Laurales	Lauraceae	<i>Damburneya salicifolia</i>	aguacate del monte, aguacatillo, aguacatillo blanco	
Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea tampicensis*</i>	aguacatillo, laurel, tzenojte, zapotillo	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona globiflora*</i>	anona, anona de mono, anona del monte	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	ciruela blanca, ciruela de paloma, ciruela morada	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha radians</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	sangre de drago	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus</i>	croton, hierba del jabalí	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton reflexifolius</i>	cascarilla, cascarillo, huesillo prieto, palo santo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton watsonii*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia bombensis</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia geyeri</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia indivisa</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia thymifolia</i>	golondrina, talmemejan	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	amapola, bejuco	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Turnera diffusa</i>	damiana, damiana de California	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Turnera ulmifolia</i>	amaranto, caléndula, clavel de oro	
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus abnormis</i>		
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>		
Malpighiales	Putranjivaceae	<i>Drypetes lateriflora</i>	huesillo	
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle rojo, mangle colorado	A
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i>	botoncillo, cafecillo, cafetillo, chamiso	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Xylosma flexuosa</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i>	amantillo, pelotazo, tronador, tronadora	
Malvales	Malvaceae	<i>Bakeridesia integerrima</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>	algodón amarillo, algodón cimarrón	Pr
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guásima, barrenillo, bellota de cuaulote, capulincillo, chayote	
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	majahua	
Malvales	Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudabutilon umbellatum</i>	asexia	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malvales	Malvaceae	<i>Robinsonella discolor*</i>	algodoncillo, jonote, malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	licopodio, malva, malva amarilla, malva blanca	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i>	huinar, malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Talipariti pernambucense</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	cadillo, cancerina, escoba	
Malvales	Malvaceae	<i>Wissadula amplissima</i>	hierba mala, tronadora	
Malvales	Malvaceae	<i>Wissadula periplocifolia</i>		
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus▲</i>	botoncillo, mangle botoncillo	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa▲</i>	mangle blanco	A
Myrtales	Lythraceae	<i>Lythrum californicum</i>		
Myrtales	Lythraceae	<i>Lythrum gracile</i>	atlanchane, jara amarilla	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	arrayán, capulín, capulincillo	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragrans</i>	guayabillo, pimientilla, pimientillo	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba, guayaba de venado	
Myrtales	Onagraceae	<i>Oenothera drummondii</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Piper berlandieri</i>	cordoncillo	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	bromelia, cardo	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia ionantha</i>	bromelia, gallito	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>	carricillo, tule, tule chico	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus***</i>	cebollita, pasto, tule, zacate, zacatillo	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus lentiginosus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis macrostachya</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i>	tule	
Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis caroliniana</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis spadicea</i>	camalote, zacate	
Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus americanus</i>	tule, tule esquinado	
Poales	Poaceae	<i>Andropogon glomeratus</i>	cola de zorra, pasto, rabo de mula	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua hirsuta</i>		
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua repens</i>	navajita rastrera, pelillo	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	cadillo, grano de mazote, ojo de hormiga	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus nervosus</i>	camalote	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus spinifex</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	barbas de indio, cebadilla, pasto	
Poales	Poaceae	<i>Digitaria hitchcockii</i>		
Poales	Poaceae	<i>Distichlis littoralis</i>		
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	pasto salado, zacate salado	
Poales	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> ***	camalote, escoba, hoja fina, zacate Guinea	
Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	carricillo, carrizo, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	gusanillo, gusano, mijillo	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	escobilla, liendrilla, pasto dulce	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus pyramidatus</i>	pasto, zacate de agua, zacate salado	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus spartinae</i>		
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	grama, junco de mar	
Poales	Poaceae	<i>Uniola paniculata</i>	avena, avena de mar, avena marina	
Poales	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	tule	
Rosales	Cannabaceae	<i>Aphananthe monoica</i>	alamo, barranco	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis caudata</i>	garabato, palo blanco	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis laevigata</i>	membrillo, mora, mora blanca	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	alamo	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	alamo, amate	
Rosales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	mora, mora amarilla, mora de clavo	
Rosales	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	campanilla, confitura, granadilla	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	cacachila, capulincillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus amole</i> *	amole, manzanita	
Rosales	Ulmaceae	<i>Phyllostylon brasiliense</i>		
Salviniales	Marsileaceae	<i>Marsilea vestita</i>		
Santalales	Opiliaceae	<i>Agonandra obtusifolia</i> *	granadilla, granadillo, limoncillo	
Santalales	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia schreberi</i>	chicharroncillo, coloradillo, frutilla	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	cacho de toro	
Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia havanensis</i>	cabo de hacha	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	amole, jaboncillo, jabonera	
Schizaeales	Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	helecho, hierba de la culebra, palmita	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i>	ojitos azulitos, ojo de víbora, yerba de la pastora	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i>	campanilla blanca	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	bejuco de mar, campanilla, pata de cabra	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium carolinianum</i>	saladilla	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis cinerascens</i>	tomatillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis lanceolata</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis melanocystis</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis spathulifolia</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis viscosa</i>	paknul	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum houstonii*</i>	berenjena silvestre	
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Guaicum angustifolium</i>	guayacán	

## FAUNA

### Invertebrados

#### Artrópodos (Phylum Arthropoda)

#### Crustáceos (Subphylum Crustacea)

#### Cangrejos (Clase Malacostraca)

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i>	cangrejo azul, cangrejo azul de tierra
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Gecarcinus lateralis</i>	cangrejo rojo, cangrejo terrestre
Decapoda	Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i>	cangrejo
Decapoda	Ocypodidae	<i>Ocypode quadrata</i>	cangrejo fantasma del Atlántico
Decapoda	Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i>	cangrejo azul, jaiba, jaiba azul

#### Hexápodos (Subphylum Hexapoda)

#### Insectos (Clase Insecta)

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phaleria gracilipes</i>	escarabajo



Orden	Familia	Especie	Nombre común
Diptera	Culicidae	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles pseudopunctipennis</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles quadrimaculatus**</i>	mosquito de la malaria
Diptera	Culicidae	<i>Culex coronator</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Culex declarator</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Culex erraticus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Culex nigripalpus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Deinocerites cancer</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Deinocerites pseudes</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Uranotaenia lowii</i>	mosquito
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus occidentalis</i>	tábano
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus texanus</i>	tábano
Hymenoptera	Braconidae	<i>Alabagrus roibasi</i>	

### Vertebrados

#### Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufoidae	<i>Incilius valliceps</i>	sapo costero, sapo del golfo	
Anura	Bufoidae	<i>Rhinella marina</i>	sapo gigante	
Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	rana arborícola mexicana	
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	ranita hojarasca	
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo, rana leopardo del río Bravo	Pr
Caudata	Salamandridae	<i>Notophthalmus meridionalis</i>	tritón de manchas negras	P

#### Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anolidae	<i>Anolis sericeus</i>	abaniquillo punto azul	
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	culebra arroyera de cola negra	



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	culebra corredora de petatillos	
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	culebra perico mexicana	A
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	culebra chirriadora común	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Coluber flagellum</i> )
Squamata	Colubridae	<i>Opheodrys aestivus</i>	culebra verde rugosa	
Squamata	Colubridae	<i>Pantherophis emoryi</i>	culebra ratonera de las planicies	
Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	culebra ojo de gato norteña, escombrera manchada	
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus tener</i>	coral texano, coralillo, serpiente coralillo arlequín	
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i> ***	geco casero del Mediterráneo	
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura acanthura</i> *▲	iguana espinosa del Golfo	Pr
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis marcianus</i>	sochuate, culebra listonada manchada	A
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis proximus</i>	culebra acuática, culebra listonada occidental	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	lagartija sorda mayor	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata</i>	lagartija sorda, lagartija sorda menor	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Holbrookia propinqua</i>	lagartija sorda carinata	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	lagartija espinosa azul	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	lagartija escamosa panza rosada, lagartija espinosa panza rosada	
Squamata	Scincidae	<i>Plestiodon tetragrammus</i>	eslizón cuatro líneas del noreste	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	huico pinto del noreste, huico texano	
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	lagartija arcoíris	
Squamata	Viperidae	<i>Agkistrodon taylori</i> *	cantil tamaulipeco, metapil	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	casabel gris	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> ▲	tortuga caguama, tortuga perica	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> ▲	tortuga marina verde, parlama, tortuga negra, tortuga prieta, tortuga verde	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i> ▲	tortuga carey, carey	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys kempii</i> ▲	tortuga lora, lora	P



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i> ▲	tortuga laúd, caguama siete filos, siete filos, laúd	P
Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	jicotea de orejas rojas, tortuga gravada, tortuga pinta	
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon herrerae</i> *	tortuga casquito pecho quebrado	Pr
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	tortuga pecho quebrado escorpión	Pr

### Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja		MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguililla pecho rojo	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	aguililla gris		R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla ala ancha	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	gavilán rastrero		MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	milano tijereta	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	milano de Mississippi	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra, aguililla de Harris	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	aguililla caminera		R	Terrestre
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> ▲	gavilán pescador, águila pescadora		MI	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas fulvigula</i> ▲	pato tejano	A	R	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i> ▲	pato boludo menor		MI	Acuático



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i> ▲	pato real	P	R	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> ▲	pijije ala blanca, pijije alas blancas		R	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> ▲	pato tepalcate		MI	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas cyanoptera</i> )	cerceta canela		MI	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas discors</i> )	cerceta alas azules		MI	Acuático
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i> •	colibrí garganta rubí		T	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		MV	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	chotacabras zumbón		T	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común		R	Terrestre
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	R	Acuático
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI	Acuático
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		MI	Acuático
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso		MV	Acuático
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI	Acuático
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano		R	Acuático
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	jacana norteña		R	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	charrán negro		T	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán del Caspio		MI	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado		MI	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora		MI	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		MI	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		MI	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	charrán común		T	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	T	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		MI	Acuático



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	charrán de Sandwich		MI	Acuático
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	candelerero americano, monjita americana		R	Acuático
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepedras rojizo		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	playero zancón		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playerito occidental	A	MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilete, playero diminuto		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiuí		MI	Acuático
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr	MI	Acuático
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ▲	huilota común		R	Terrestre
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		MI	Acuático
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martín pescador de collar		R	Acuático
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	halcón fajado, halcón aplomado	A	R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		MI	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco		R	Terrestre
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	chachalaca oriental		R	Terrestre
Galliformes	Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i> ▲	guajolote norteño, guajolote		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	arrocero americano		T	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus imparatus</i>	cuervo tamaulipeco		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	chara pea		R	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta		T	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		MI	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	golondrina manglera		R	Acuático
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI	Acuático
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	bolsero de Altamira, calandria dorso negro mayor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	pradero del este		R	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis flavovelata</i> *	mascarita de Altamira	P	R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Limnothlypis swainsonii</i>	chipe corona café	Pr	T	Terrestre
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azul gris		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	semillero de collar		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	saltapared moteado		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	papamoscas boreal		T	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario, luisito común		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	tirano cuir		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	tirano tijereta rosado		T	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano pirirí		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	tirano dorso negro		T	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	vireo anteojo		MI	Terrestre
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		MI	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> ***	garza ganadera		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garcita verde		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	garza cucharón		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul, garza azul		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garceta pie dorado, garza dedos dorados		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor, garza tricolor		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara, pedrete corona clara		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna corona negra, pedrete corona negra		R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre mexicana	Pr	R	Acuático
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco, pelicano blanco americano		MI	Acuático
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano café		R	Acuático
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco		R	Acuático
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i> ▲	espátula rosada		MI	Acuático
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis cara blanca, ibis ojos rojos		MI	Acuático
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R	Acuático
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R	Acuático
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona viridigenalis</i> *▲	loro tamaulipeco	P	R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara holochlorus</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga holochlora</i> )	perico mexicano	A	R	Terrestre
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	anhinga americana		R	Acuático
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata tijereta		R	Acuático
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum auritum</i>	cormorán orejón		MI	Acuático
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	cormorán neotropical		R	Acuático

### Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> ▲	venado cola blanca	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles angulatus</i>	pecarí de collar norteño	
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Felidae	<i>Felis catus</i> ***	gato	
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	gato montés, lince americano	
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrillo de espalda blanca norteño	
Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis mephitis</i>	zorrillo listado del norte, zorrillo rayado	
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	comadreja, comadreja cola larga, onzita	
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	coatí	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago vampiro	
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo, armadillo nueve bandas	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache, tlacuache cola pelada	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	tlacuache cuatrojos gris	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo	
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i>	oso hormiguero, tamandúa	P
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla, ardilla de vientre rojo, ardilla gris	



## **ANEXO 2. Especies de flora y fauna en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, registradas en el Santuario Playa Rancho Nuevo**

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. El arreglo de los grupos taxonómicos incluidos en las listas se presenta en orden evolutivo (*sensu lato*), del más simple al más complejo.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*).

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



## FLORA

### Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Alismatales	Cymodoceaceae	<i>Syringodium filiforme</i>	pasto marino de manatí	A
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Halophila engelmannii</i>	pasto marino estrella	A
Commelinales	Pontederiaceae	<i>Heteranthera mexicana</i>		P (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Eurystemon mexicanum</i> )
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle negro	A
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle rojo, mangle colorado	A
Malvales	Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>	algodón amarillo, algodón cimarrón	Pr
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> ▲	botoncillo, mangle botoncillo	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ▲	mangle blanco	A

## FAUNA

### Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo, rana leopardo del río Bravo	Pr
Caudata	Salamandridae	<i>Notophthalmus meridionalis</i>	tritón de manchas negras	P

### Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	culebra perico mexicana	A
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	culebra chirriadora común	A



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
				(Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Coluber flagellum</i> )
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura acanthura</i> * ▲	iguana espinosa del Golfo	Pr
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis marcianus</i>	sochuate, culebra listonada manchada	A
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis proximus</i>	culebra acuática, culebra listonada occidental	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	lagartija sorda mayor	A
Squamata	Viperidae	<i>Agkistrodon taylori</i> *	cantil tamaulipeco, metapil	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	casabel gris	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> ▲	tortuga caguama, tortuga perica	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> ▲	tortuga marina verde del Atlántico, parlama, tortuga negra, tortuga prieta, tortuga verde	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i> ▲	tortuga carey, carey	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys kempii</i> ▲	tortuga lora, lora	P
Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i> ▲	tortuga laúd, caguama siete filos, siete filos, laúd	P
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon herrerae</i> *	tortuga casquito pecho quebrado	Pr
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	tortuga pecho quebrado escorpión	Pr

### Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguiluilla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguiluilla pecho rojo	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguiluilla ala ancha	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguiluilla de Swainson	Pr	T	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	milano tijereta	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	milano de Mississippi	Pr	T	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra, aguililla de Harris	Pr	R	Terrestre
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas fulvigula</i> ▲	pato tejano	A	R	Acuático
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i> ▲	pato real	P	R	Acuático
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	R	Acuático
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	T	Acuático
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playerito occidental	A	MI	Acuático
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr	MI	Acuático
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	halcón fajado, halcón aplomado	A	R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis flavovelata</i> *	mascarita de Altamira	P	R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Limnothlypis swainsonii</i>	chipe corona café	Pr	T	Terrestre
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre mexicana	Pr	R	Acuático
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R	Acuático
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona viridigenalis</i> *▲	loro tamaulipeco	P	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara holochlorus</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga holochlora</i> )	perico mexicano	A	R	Terrestre

### Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i>	oso hormiguero, tamandúa	P





### ANEXO 3. Coordenadas de los vértices de la Subzonificación del Santuario Playa Rancho Nuevo

La descripción limítrofe de los polígonos de subzonificación que se señalan a continuación y que conforman el Santuario Playa Rancho Nuevo, se encuentran en un sistema de coordenadas proyectadas en Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 14 Norte, con un Elipsoide GRS80 y un Datum Horizontal ITRF08 época 2010.0.

#### ZONA NÚCLEO

#### SUBZONA DE USO RESTRINGIDO

##### Polígono Carrizo (Superficie 16-60-46.85 ha)

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,682.556000	2,580,880.154900
2	625,701.961000	2,580,884.997900
3	625,734.417400	2,580,885.033700
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 3,288.27 metros hasta llegar al vértice 4.		
4	625,815.686000	2,577,598.541400
5	625,763.633000	2,577,598.421900
6	625,745.879000	2,577,598.421900
7	625,729.491000	2,577,604.792900
8	625,712.648000	2,577,624.360900
9	625,695.349000	2,577,642.107900
10	625,691.252000	2,577,668.500900
11	625,690.341000	2,577,697.623900
12	625,683.058000	2,577,717.645900
13	625,678.835100	2,577,728.475100
14	625,672.588000	2,577,744.494900
15	625,691.221000	2,577,751.760900
16	625,701.774000	2,577,724.698900
17	625,710.232000	2,577,701.450900
18	625,711.204000	2,577,670.353900
19	625,714.132000	2,577,651.490900
20	625,727.401000	2,577,637.876900
21	625,741.392000	2,577,621.624900
22	625,749.630000	2,577,618.421900
23	625,753.636000	2,577,618.421900

##### Polígono Carrizo (Superficie 16-60-46.85 ha)

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
24	625,760.110000	2,577,627.051900
25	625,763.568000	2,577,642.133900
26	625,761.861000	2,577,682.661900
27	625,760.032000	2,577,724.703900
28	625,759.131000	2,577,761.637900
29	625,755.463000	2,577,806.556900
30	625,755.814000	2,577,850.385900
31	625,756.183000	2,577,887.417900
32	625,756.985000	2,577,937.292900
33	625,754.880000	2,577,980.414900
34	625,753.904000	2,578,026.477900
35	625,752.758000	2,578,071.584900
36	625,749.358000	2,578,127.066900
37	625,747.581000	2,578,181.943900
38	625,745.790000	2,578,220.213900
39	625,744.532000	2,578,269.552900
40	625,741.810000	2,578,324.543900
41	625,738.038000	2,578,396.130900
42	625,735.858000	2,578,451.253900
43	625,733.227000	2,578,513.412900
44	625,731.290000	2,578,554.918900
45	625,730.080000	2,578,573.381900
46	625,727.232000	2,578,610.386900
47	625,724.957000	2,578,648.987900
48	625,722.735000	2,578,712.988900





**Polígono Carrizo  
(Superficie 16-60-46.85 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
49	625,721.974000	2,578,756.121900
50	625,718.613000	2,578,811.462900
51	625,715.991000	2,578,855.038900
52	625,714.728000	2,578,895.295900
53	625,714.464000	2,578,945.727900
54	625,712.397000	2,578,978.390900
55	625,710.891000	2,579,024.485900
56	625,708.800000	2,579,070.495900
57	625,707.640000	2,579,116.517900
58	625,706.939000	2,579,161.580900
59	625,705.776000	2,579,214.974900
60	625,704.077000	2,579,255.390900
61	625,701.403000	2,579,303.860900
62	625,698.998000	2,579,340.371900
63	625,698.140000	2,579,369.305900
64	625,698.177000	2,579,410.162900
65	625,697.695000	2,579,441.918900
66	625,697.577000	2,579,486.702900
67	625,697.465000	2,579,520.633900
68	625,696.075000	2,579,554.942900
69	625,698.340000	2,579,599.474900
70	625,696.357000	2,579,632.322900
71	625,694.326000	2,579,667.704900
72	625,692.804000	2,579,715.798900

**Polígono Carrizo  
(Superficie 16-60-46.85 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
73	625,691.871000	2,579,752.005900
74	625,691.151000	2,579,799.208900
75	625,689.719000	2,579,843.053900
76	625,686.983000	2,579,915.175900
77	625,686.104000	2,579,977.468900
78	625,683.434000	2,580,026.990900
79	625,682.994000	2,580,066.326900
80	625,681.723000	2,580,106.840900
81	625,679.981000	2,580,138.314900
82	625,680.472000	2,580,193.268900
83	625,680.749000	2,580,247.858900
84	625,681.739000	2,580,301.001900
85	625,682.556000	2,580,343.852900
86	625,681.589000	2,580,397.410900
87	625,682.842000	2,580,442.966900
88	625,682.753000	2,580,479.777900
89	625,683.476000	2,580,541.688900
90	625,682.639000	2,580,603.040900
91	625,683.008000	2,580,664.952900
92	625,685.015000	2,580,721.873900
93	625,683.097000	2,580,776.195900
94	625,685.325000	2,580,837.032900
95	625,684.146000	2,580,873.783900
1	625,682.556000	2,580,880.154900

**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,707.599000	2,577,569.382900
2	625,745.328000	2,577,552.739900
3	625,760.429000	2,577,540.299900
4	625,776.045000	2,577,526.641900
5	625,815.547700	2,577,526.468600

**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 3,302.90 metros hasta llegar al vértice 6.		
6	625,873.569100	2,574,225.836300
7	625,770.934700	2,574,238.991200
8	625,753.971600	2,574,246.359900





**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
9	625,743.140000	2,574,246.359900	45	625,791.710000	2,575,482.350900
10	625,705.778600	2,574,267.294900	46	625,788.895000	2,575,530.108900
11	625,705.778600	2,574,267.701600	47	625,788.590000	2,575,560.367900
12	625,685.798000	2,574,279.114900	48	625,787.506000	2,575,610.012900
13	625,656.755000	2,574,321.545900	49	625,783.480000	2,575,667.316900
14	625,638.138000	2,574,383.331900	50	625,781.019000	2,575,708.302900
15	625,657.287000	2,574,389.101900	51	625,779.663000	2,575,729.402900
16	625,675.010000	2,574,330.283900	52	625,777.554000	2,575,772.389900
17	625,699.707000	2,574,294.201900	53	625,776.114000	2,575,816.133900
18	625,748.449000	2,574,266.359900	54	625,774.962000	2,575,859.602900
19	625,776.611000	2,574,266.359900	55	625,772.841000	2,575,893.855900
20	625,806.084000	2,574,275.466900	56	625,771.818000	2,575,926.456900
21	625,819.115000	2,574,304.232900	57	625,772.193000	2,575,957.832900
22	625,825.854000	2,574,347.712900	58	625,770.828000	2,575,999.543900
23	625,824.188000	2,574,395.764900	59	625,770.641000	2,576,031.398900
24	625,820.028000	2,574,434.357900	60	625,770.469000	2,576,092.716900
25	625,818.433000	2,574,502.856900	61	625,768.759000	2,576,131.738900
26	625,818.038000	2,574,555.602900	62	625,766.274000	2,576,180.006900
27	625,817.679000	2,574,617.627900	63	625,764.904000	2,576,219.380900
28	625,814.818000	2,574,662.943900	64	625,762.926000	2,576,270.908900
29	625,810.522000	2,574,730.222900	65	625,762.148000	2,576,311.255900
30	625,809.720000	2,574,776.269900	66	625,760.156000	2,576,352.673900
31	625,806.546000	2,574,831.211900	67	625,758.185000	2,576,394.904900
32	625,805.723000	2,574,878.403900	68	625,758.346000	2,576,445.969900
33	625,805.575000	2,574,933.271900	69	625,756.941000	2,576,475.415900
34	625,802.487000	2,574,977.401900	70	625,756.097000	2,576,516.674900
35	625,801.658000	2,575,014.847900	71	625,756.966000	2,576,557.632900
36	625,800.101000	2,575,069.822900	72	625,756.204000	2,576,587.988900
37	625,799.119000	2,575,109.702900	73	625,755.343000	2,576,628.016900
38	625,799.211000	2,575,157.399900	74	625,752.993000	2,576,680.953900
39	625,799.039000	2,575,197.605900	75	625,752.604000	2,576,724.016900
40	625,799.169000	2,575,236.731900	76	625,753.638000	2,576,765.216900
41	625,798.036000	2,575,275.484900	77	625,754.286000	2,576,807.114900
42	625,796.526000	2,575,313.081900	78	625,754.542000	2,576,858.201900
43	625,794.428000	2,575,379.084900	79	625,755.207000	2,576,922.140900
44	625,793.136000	2,575,425.835900	80	625,756.145000	2,576,965.383900





**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
81	625,756.145000	2,577,007.148900
82	625,757.128000	2,577,053.858900
83	625,759.226000	2,577,098.557900
84	625,760.050000	2,577,135.565900
85	625,761.788000	2,577,174.650900
86	625,764.372000	2,577,214.086900
87	625,765.003000	2,577,274.382900
88	625,766.867000	2,577,330.639900
89	625,768.664000	2,577,385.874900
90	625,769.674000	2,577,438.091900
91	625,765.723000	2,577,487.174900

**Polígono Aparejo Este  
(Superficie 18-77-40.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
92	625,758.258000	2,577,515.628900
93	625,747.485000	2,577,525.050900
94	625,734.737000	2,577,535.552900
95	625,696.830000	2,577,552.273900
96	625,686.970000	2,577,560.716900
97	625,683.344000	2,577,559.508900
98	625,677.970000	2,577,543.841900
99	625,659.052000	2,577,550.331900
100	625,667.637000	2,577,575.356900
101	625,691.384000	2,577,583.267900
1	625,707.599000	2,577,569.382900

**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,713.448000	2,574,179.995900
2	625,745.128700	2,574,166.940700
3	625,747.596000	2,574,165.923900
4	625,747.950100	2,574,165.759900
5	625,797.077000	2,574,143.007900
6	625,833.940000	2,574,130.211900
7	625,873.758100	2,574,117.828200
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 4,575.190 metros hasta llegar al vértice 8.		
8	626,011.713200	2,569,548.099100
9	625,911.121000	2,569,546.648900
10	625,905.803500	2,569,550.240800
11	625,885.650000	2,569,563.853200
12	625,880.831000	2,569,589.313900
13	625,887.027000	2,569,639.548900
14	625,906.877000	2,569,637.100900
15	625,901.063000	2,569,589.964900
16	625,903.751000	2,569,575.761900

**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
17	625,913.733000	2,569,569.019900
18	625,926.101000	2,569,573.697900
19	625,952.726000	2,569,597.181900
20	625,957.935000	2,569,641.729900
21	625,959.835000	2,569,699.517900
22	625,959.159000	2,569,771.561900
23	625,956.160000	2,569,832.215900
24	625,943.241000	2,569,906.320900
25	625,940.084000	2,569,960.028900
26	625,936.446000	2,570,014.135900
27	625,932.924000	2,570,067.204900
28	625,929.370000	2,570,116.065900
29	625,926.054000	2,570,162.772900
30	625,925.058000	2,570,187.862900
31	625,923.033000	2,570,221.966900
32	625,921.875000	2,570,260.928900
33	625,918.779000	2,570,301.522900
34	625,917.691000	2,570,335.953900
35	625,916.131000	2,570,370.263900





**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
36	625,914.108000	2,570,406.011900	72	625,861.545000	2,571,940.135900
37	625,912.377000	2,570,432.906900	73	625,861.190000	2,571,975.377900
38	625,908.760000	2,570,467.974900	74	625,861.780000	2,572,009.840900
39	625,907.354000	2,570,504.537900	75	625,861.375000	2,572,053.944900
40	625,905.491000	2,570,544.484900	76	625,860.628000	2,572,097.123900
41	625,904.154000	2,570,575.996900	77	625,858.968000	2,572,152.004900
42	625,903.365000	2,570,597.654900	78	625,858.026000	2,572,195.620900
43	625,901.571000	2,570,641.861900	79	625,858.047000	2,572,251.949900
44	625,899.729000	2,570,686.533900	80	625,858.715000	2,572,295.755900
45	625,898.411000	2,570,719.679900	81	625,856.906000	2,572,339.138900
46	625,897.911000	2,570,762.704900	82	625,856.895000	2,572,384.790900
47	625,896.689000	2,570,793.709900	83	625,857.231000	2,572,430.225900
48	625,894.535000	2,570,844.600900	84	625,856.714000	2,572,475.308900
49	625,892.361000	2,570,887.866900	85	625,855.439000	2,572,509.727900
50	625,890.612000	2,570,919.367900	86	625,853.699000	2,572,545.013900
51	625,888.178000	2,570,959.577900	87	625,853.902000	2,572,580.859900
52	625,885.974000	2,570,994.889900	88	625,853.024000	2,572,615.448900
53	625,883.020000	2,571,039.348900	89	625,851.348000	2,572,671.882900
54	625,881.539000	2,571,067.050900	90	625,850.734000	2,572,705.823900
55	625,879.911000	2,571,113.508900	91	625,850.289000	2,572,751.091900
56	625,877.307000	2,571,168.110900	92	625,850.125000	2,572,808.804900
57	625,877.010000	2,571,204.363900	93	625,850.444000	2,572,844.307900
58	625,874.641000	2,571,260.344900	94	625,851.810000	2,572,914.816900
59	625,873.267000	2,571,307.446900	95	625,851.397000	2,572,973.579900
60	625,872.025000	2,571,362.122900	96	625,851.185000	2,573,063.330900
61	625,870.308000	2,571,407.203900	97	625,851.096000	2,573,121.211900
62	625,867.865000	2,571,453.568900	98	625,850.755000	2,573,176.035900
63	625,866.625000	2,571,492.347900	99	625,850.836000	2,573,240.554900
64	625,865.607000	2,571,532.745900	100	625,851.203000	2,573,295.254900
65	625,864.913000	2,571,575.491900	101	625,850.624000	2,573,352.271900
66	625,866.199000	2,571,617.568900	102	625,849.632000	2,573,400.621900
67	625,863.285000	2,571,675.020900	103	625,848.626000	2,573,449.919900
68	625,863.830000	2,571,716.779900	104	625,848.743000	2,573,499.065900
69	625,864.334000	2,571,773.831900	105	625,849.706000	2,573,533.989900
70	625,863.936000	2,571,821.607900	106	625,848.919000	2,573,590.063900
71	625,862.556000	2,571,881.493900	107	625,848.764000	2,573,635.734900





**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
108	625,848.527000	2,573,670.415900
109	625,847.869000	2,573,727.997900
110	625,846.231000	2,573,761.993900
111	625,844.055000	2,573,827.778900
112	625,841.850000	2,573,881.004900
113	625,842.180000	2,573,923.239900
114	625,842.159000	2,573,976.134900
115	625,840.435000	2,574,015.511900
116	625,834.584000	2,574,062.899900
117	625,830.667000	2,574,093.397900
118	625,819.905000	2,574,113.912900
119	625,789.577000	2,574,124.440900
120	625,739.580000	2,574,147.595900
121	625,711.149000	2,574,159.311900

**Polígono San Vicente Este  
(Superficie 21-46-87.47 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
122	625,690.156000	2,574,155.719900
123	625,669.772000	2,574,139.529900
124	625,659.942000	2,574,140.999900
125	625,653.493000	2,574,131.269900
126	625,646.178000	2,574,106.048900
127	625,638.538000	2,574,065.946900
128	625,618.892000	2,574,069.688900
129	625,626.707000	2,574,110.716900
130	625,635.135000	2,574,139.773900
131	625,650.306000	2,574,162.663900
132	625,664.137000	2,574,160.594900
133	625,681.730000	2,574,174.568900
1	625,713.448000	2,574,179.995900

**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,916.260000	2,569,484.917900
2	626,015.167700	2,569,485.973000
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 5,152 metros hasta llegar al vértice 3.		
3	626,237.930400	2,564,339.097500
4	626,158.661000	2,564,338.983900
5	626,116.413700	2,564,346.491600
6	626,107.577000	2,564,348.061900
7	626,099.630000	2,564,353.168900
8	626,099.153200	2,564,368.424500
9	626,098.495000	2,564,389.481900
10	626,105.306000	2,564,426.929900
11	626,124.983000	2,564,423.350900
12	626,118.551000	2,564,387.988900
13	626,119.228000	2,564,366.343900

**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
14	626,140.608000	2,564,362.644900
15	626,151.598000	2,564,360.620900
16	626,161.692000	2,564,371.292900
17	626,174.940000	2,564,406.863900
18	626,176.898000	2,564,450.633900
19	626,173.595000	2,564,496.086900
20	626,171.336000	2,564,546.951900
21	626,169.962000	2,564,608.511900
22	626,171.246000	2,564,666.248900
23	626,170.828000	2,564,711.436900
24	626,169.331000	2,564,759.493900
25	626,166.663000	2,564,818.735900
26	626,164.903000	2,564,876.111900
27	626,163.757000	2,564,925.367900
28	626,162.616000	2,564,978.951900
29	626,161.814000	2,565,024.833900





**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
30	626,161.361000	2,565,074.290900	66	626,100.788000	2,566,749.284900
31	626,161.398000	2,565,125.909900	67	626,096.966000	2,566,800.164900
32	626,160.228000	2,565,165.621900	68	626,095.033000	2,566,828.546900
33	626,158.121000	2,565,232.335900	69	626,092.557000	2,566,866.514900
34	626,154.331000	2,565,287.610900	70	626,092.200000	2,566,906.194900
35	626,151.935000	2,565,335.849900	71	626,091.790000	2,566,935.434900
36	626,149.558000	2,565,394.425900	72	626,089.188000	2,566,992.098900
37	626,145.383000	2,565,452.379900	73	626,088.547000	2,567,028.241900
38	626,142.470000	2,565,510.472900	74	626,085.556000	2,567,066.617900
39	626,140.205000	2,565,555.991900	75	626,084.474000	2,567,097.325900
40	626,135.878000	2,565,610.789900	76	626,084.545000	2,567,126.092900
41	626,133.187000	2,565,676.757900	77	626,080.185000	2,567,176.584900
42	626,130.878000	2,565,721.981900	78	626,082.684000	2,567,215.898900
43	626,128.157000	2,565,790.006900	79	626,080.085000	2,567,256.780900
44	626,127.671000	2,565,831.085900	80	626,077.926000	2,567,284.553900
45	626,128.961000	2,565,866.797900	81	626,076.392000	2,567,331.946900
46	626,128.759000	2,565,894.359900	82	626,071.308000	2,567,381.728900
47	626,128.205000	2,565,924.268900	83	626,069.306000	2,567,419.735900
48	626,127.492000	2,565,966.417900	84	626,068.751000	2,567,447.348900
49	626,126.928000	2,566,009.249900	85	626,067.136000	2,567,483.720900
50	626,125.901000	2,566,052.520900	86	626,066.746000	2,567,520.161900
51	626,124.034000	2,566,084.618900	87	626,068.966000	2,567,557.636900
52	626,123.244000	2,566,125.286900	88	626,068.525000	2,567,596.704900
53	626,122.441000	2,566,165.315900	89	626,069.237000	2,567,636.928900
54	626,119.139000	2,566,222.376900	90	626,066.512000	2,567,667.633900
55	626,118.119000	2,566,241.067300	91	626,061.341000	2,567,722.090900
56	626,116.482000	2,566,271.064900	92	626,056.815000	2,567,767.017900
57	626,116.988000	2,566,297.709200	93	626,054.493000	2,567,813.138900
58	626,117.517000	2,566,325.563900	94	626,050.737000	2,567,860.198900
59	626,115.902000	2,566,388.138900	95	626,048.340000	2,567,895.192900
60	626,112.989000	2,566,442.930900	96	626,043.295000	2,567,940.770900
61	626,110.838000	2,566,510.832900	97	626,038.444000	2,567,985.268900
62	626,109.804000	2,566,567.202900	98	626,035.772000	2,568,019.367900
63	626,108.676000	2,566,600.985900	99	626,032.805000	2,568,053.190900
64	626,105.513000	2,566,647.065900	100	626,028.554000	2,568,087.340900
65	626,103.168000	2,566,693.594900	101	626,024.537000	2,568,135.093900



**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
102	626,022.586000	2,568,158.719900
103	626,018.005000	2,568,194.836900
104	626,016.353000	2,568,219.982900
105	626,013.744000	2,568,269.550900
106	626,012.153000	2,568,307.183900
107	626,010.619000	2,568,344.041900
108	626,009.114000	2,568,366.437900
109	626,005.737000	2,568,397.977900
110	626,004.728000	2,568,440.191900
111	626,004.862000	2,568,473.355900
112	626,006.561000	2,568,506.357900
113	626,005.926000	2,568,551.305900
114	626,004.704000	2,568,574.797900
115	626,004.189000	2,568,618.221900
116	626,001.924000	2,568,652.775900
117	625,999.803000	2,568,710.463900
118	626,000.095000	2,568,777.646900
119	625,999.290000	2,568,822.586900
120	625,998.096000	2,568,881.607900
121	625,997.372000	2,568,942.081900
122	625,995.702000	2,568,991.328900
123	625,994.071000	2,569,047.617900
124	625,990.951000	2,569,113.036900

**Polígono Calabazas Este  
(Superficie 28-20-70.82 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
125	625,988.574000	2,569,171.617900
126	625,987.182000	2,569,217.091900
127	625,984.875000	2,569,263.437900
128	625,984.126000	2,569,310.032900
129	625,983.051000	2,569,367.337900
130	625,980.636000	2,569,411.962900
131	625,975.811000	2,569,431.402900
132	625,954.942000	2,569,452.212900
133	625,931.202000	2,569,462.768900
134	625,917.959000	2,569,464.519900
135	625,913.433000	2,569,463.130900
136	625,911.100000	2,569,456.913900
137	625,904.917000	2,569,430.166900
138	625,904.098000	2,569,389.208900
139	625,884.102000	2,569,389.608900
140	625,884.963000	2,569,432.645900
141	625,885.237500	2,569,433.833600
142	625,891.911000	2,569,462.703900
143	625,896.189600	2,569,474.107300
144	625,898.163000	2,569,479.366900
145	625,904.237700	2,569,481.230200
1	625,916.260000	2,569,484.917900

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,121.334000	2,564,309.319900
2	626,150.118000	2,564,290.752900
3	626,175.274000	2,564,275.216900
4	626,240.683000	2,564,268.971600
5	626,861.029200	2,550,538.514800

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 13,766.55 metros hasta llegar al vértice 5.

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
6	626,824.780000	2,550,485.540900
7	626,807.884000	2,550,476.651900
8	626,796.299000	2,550,478.285900
9	626,767.604000	2,550,455.695900
10	626,728.439000	2,550,439.779900
11	626,679.482000	2,550,457.549900
12	626,638.069000	2,550,457.943900





**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
13	626,638.259000	2,550,477.942900	49	626,756.613000	2,552,570.605900
14	626,683.092000	2,550,477.516900	50	626,753.870000	2,552,629.373900
15	626,728.034000	2,550,461.203900	51	626,751.798000	2,552,665.863900
16	626,757.455000	2,550,473.159900	52	626,749.640000	2,552,724.329900
17	626,790.637000	2,550,499.282900	53	626,747.034000	2,552,766.702900
18	626,804.282000	2,550,497.357900	54	626,745.611000	2,552,818.929900
19	626,802.979000	2,550,529.353900	55	626,742.190000	2,552,880.209900
20	626,799.369000	2,550,582.213900	56	626,739.832000	2,552,933.211900
21	626,796.423000	2,550,656.601900	57	626,736.521000	2,552,977.159900
22	626,793.371000	2,550,723.136900	58	626,734.777000	2,553,037.956900
23	626,787.516000	2,550,802.932900	59	626,730.890000	2,553,113.039900
24	626,786.871000	2,550,869.298900	60	626,733.299000	2,553,164.382900
25	626,784.634000	2,550,955.527900	61	626,733.985000	2,553,225.707900
26	626,786.514000	2,551,037.741900	62	626,730.262000	2,553,281.922900
27	626,787.030000	2,551,132.232900	63	626,725.434000	2,553,346.939900
28	626,786.773000	2,551,213.007900	64	626,721.893000	2,553,395.979900
29	626,788.583000	2,551,296.784900	65	626,721.403000	2,553,443.777900
30	626,789.505000	2,551,350.929900	66	626,722.315000	2,553,490.225900
31	626,793.453000	2,551,411.267900	67	626,712.975000	2,553,565.300900
32	626,794.482000	2,551,470.461900	68	626,707.940000	2,553,617.582900
33	626,794.706000	2,551,540.296900	69	626,704.027000	2,553,685.439900
34	626,795.183000	2,551,653.547900	70	626,697.988000	2,553,761.714900
35	626,789.702000	2,551,728.596900	71	626,693.825000	2,553,811.890900
36	626,787.914000	2,551,815.606900	72	626,690.973000	2,553,863.935900
37	626,786.968000	2,551,874.702900	73	626,687.121000	2,553,923.839900
38	626,783.831000	2,551,932.322900	74	626,683.102000	2,553,976.178900
39	626,782.036000	2,551,990.940900	75	626,681.189000	2,554,039.259900
40	626,780.617000	2,552,050.623900	76	626,679.302000	2,554,084.331900
41	626,777.051000	2,552,120.353900	77	626,677.774000	2,554,140.578900
42	626,773.829000	2,552,181.971900	78	626,676.504000	2,554,178.966900
43	626,772.801000	2,552,239.157900	79	626,674.677000	2,554,227.337900
44	626,769.789000	2,552,298.364900	80	626,672.001000	2,554,276.246900
45	626,766.843000	2,552,360.920900	81	626,669.328000	2,554,331.641900
46	626,765.611000	2,552,423.654900	82	626,669.339000	2,554,386.955900
47	626,762.855000	2,552,469.643900	83	626,669.351000	2,554,445.315900
48	626,758.144000	2,552,534.916900	84	626,667.290000	2,554,533.568900





**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
85	626,666.034000	2,554,579.915900	121	626,583.266000	2,556,307.075900
86	626,664.988000	2,554,628.618900	122	626,579.873000	2,556,349.633900
87	626,665.258000	2,554,679.519900	123	626,576.142000	2,556,399.554900
88	626,662.899000	2,554,741.911900	124	626,568.809000	2,556,460.345900
89	626,660.599000	2,554,794.009900	125	626,561.264000	2,556,511.810900
90	626,658.687000	2,554,855.907900	126	626,555.972000	2,556,552.684900
91	626,657.844000	2,554,893.135900	127	626,550.697000	2,556,612.993900
92	626,652.849000	2,554,942.300900	128	626,548.323000	2,556,652.899900
93	626,649.881000	2,555,000.487900	129	626,545.164000	2,556,691.769900
94	626,646.917000	2,555,054.305900	130	626,541.285000	2,556,737.326900
95	626,644.814000	2,555,099.362900	131	626,537.429000	2,556,785.593900
96	626,642.249000	2,555,144.008900	132	626,534.843000	2,556,816.433900
97	626,639.751000	2,555,220.448900	133	626,533.405000	2,556,858.291900
98	626,635.858000	2,555,283.170900	134	626,531.012000	2,556,888.575900
99	626,635.203000	2,555,324.113900	135	626,526.646000	2,556,929.367900
100	626,632.633000	2,555,378.824900	136	626,522.661000	2,556,971.789900
101	626,631.558000	2,555,416.988900	137	626,521.393000	2,557,005.198900
102	626,629.136000	2,555,477.405900	138	626,519.732000	2,557,038.277900
103	626,627.998000	2,555,517.605900	139	626,517.674000	2,557,070.118900
104	626,625.208000	2,555,568.516900	140	626,512.208000	2,557,111.567900
105	626,624.681000	2,555,616.754900	141	626,508.047000	2,557,153.429900
106	626,622.518000	2,555,665.703900	142	626,502.306000	2,557,205.004900
107	626,622.113000	2,555,710.412900	143	626,494.956000	2,557,266.914900
108	626,621.101000	2,555,751.905900	144	626,487.035000	2,557,330.542900
109	626,620.979000	2,555,793.614900	145	626,483.057000	2,557,385.503900
110	626,617.783000	2,555,847.198900	146	626,479.174000	2,557,452.393900
111	626,614.838000	2,555,900.691900	147	626,475.508000	2,557,510.059900
112	626,613.606000	2,555,942.144900	148	626,473.027000	2,557,568.435900
113	626,613.008000	2,555,977.442900	149	626,469.546000	2,557,613.252900
114	626,609.593000	2,556,027.004900	150	626,466.486000	2,557,669.487900
115	626,605.326000	2,556,068.497900	151	626,461.910000	2,557,746.872900
116	626,601.393000	2,556,112.325900	152	626,456.517000	2,557,817.959900
117	626,599.143000	2,556,145.245900	153	626,452.048000	2,557,882.671900
118	626,595.150000	2,556,188.753900	154	626,448.244000	2,557,949.917900
119	626,591.035000	2,556,231.465900	155	626,444.052000	2,558,023.057900
120	626,586.541000	2,556,274.488900	156	626,441.437000	2,558,075.488900





**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
157	626,438.027000	2,558,149.614900	193	626,380.883000	2,559,985.846900
158	626,434.543000	2,558,213.030900	194	626,382.366000	2,560,038.531900
159	626,431.205000	2,558,276.108900	195	626,385.161000	2,560,081.012900
160	626,426.337000	2,558,348.831900	196	626,389.657000	2,560,144.812900
161	626,422.728000	2,558,392.365900	197	626,392.948000	2,560,187.101900
162	626,418.110000	2,558,447.406900	198	626,394.831000	2,560,228.851900
163	626,413.803000	2,558,503.194900	199	626,395.656000	2,560,280.880900
164	626,409.091000	2,558,557.164900	200	626,395.027000	2,560,342.902900
165	626,404.596000	2,558,620.205900	201	626,393.899000	2,560,374.433900
166	626,401.034000	2,558,663.195900	202	626,393.758000	2,560,427.935900
167	626,398.053000	2,558,727.377900	203	626,394.175000	2,560,470.647900
168	626,395.230000	2,558,782.855900	204	626,393.147000	2,560,524.053900
169	626,391.984000	2,558,847.975900	205	626,390.186000	2,560,567.204900
170	626,389.008000	2,558,910.869900	206	626,388.047000	2,560,599.979900
171	626,385.958000	2,558,964.728900	207	626,385.596000	2,560,632.865900
172	626,385.003000	2,559,019.580900	208	626,383.629000	2,560,675.808900
173	626,382.464000	2,559,062.419900	209	626,379.989000	2,560,727.832900
174	626,378.482000	2,559,116.269900	210	626,377.378000	2,560,769.187900
175	626,371.358000	2,559,200.252900	211	626,375.274000	2,560,790.017900
176	626,369.419000	2,559,267.064900	212	626,372.538000	2,560,832.309900
177	626,365.743000	2,559,327.092900	213	626,372.363000	2,560,874.047900
178	626,368.558000	2,559,357.766900	214	626,372.702000	2,560,914.535900
179	626,358.120000	2,559,392.249900	215	626,371.697000	2,560,952.276900
180	626,361.051000	2,559,444.740900	216	626,368.352000	2,561,002.435900
181	626,371.556000	2,559,459.079900	217	626,366.785000	2,561,036.199900
182	626,373.380000	2,559,501.751900	218	626,367.304000	2,561,066.926900
183	626,375.016000	2,559,551.641900	219	626,364.344000	2,561,119.617900
184	626,375.205000	2,559,592.978900	220	626,360.827000	2,561,162.928900
185	626,376.560000	2,559,647.281900	221	626,357.938000	2,561,194.982900
186	626,376.082000	2,559,709.834900	222	626,354.865000	2,561,247.433900
187	626,378.267000	2,559,740.054900	223	626,353.369000	2,561,278.309900
188	626,378.211000	2,559,778.626900	224	626,350.626000	2,561,309.309900
189	626,378.740000	2,559,816.391900	225	626,346.881000	2,561,341.461900
190	626,374.722000	2,559,847.666900	226	626,343.810000	2,561,383.814900
191	626,376.139000	2,559,897.553900	227	626,340.108000	2,561,414.409900
192	626,379.904000	2,559,945.419900	228	626,338.054000	2,561,444.679900





**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

**Polígono Rancho Nuevo  
(Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
229	626,335.219000	2,561,473.925900	265	626,247.598000	2,562,647.942900
230	626,333.706000	2,561,503.125900	266	626,245.819000	2,562,680.518900
231	626,328.945000	2,561,541.671900	267	626,242.700000	2,562,726.274900
232	626,325.630000	2,561,571.862900	268	626,240.251000	2,562,761.156900
233	626,321.627000	2,561,602.218900	269	626,237.372000	2,562,797.210900
234	626,316.599000	2,561,640.979900	270	626,235.175000	2,562,833.173900
235	626,314.674000	2,561,660.440900	271	626,232.573000	2,562,867.604900
236	626,311.403000	2,561,709.176900	272	626,230.977000	2,562,902.034900
237	626,309.064000	2,561,738.583900	273	626,229.069000	2,562,935.892900
238	626,306.136000	2,561,768.704900	274	626,227.423000	2,562,967.628900
239	626,303.144000	2,561,799.204900	275	626,226.769000	2,563,006.310900
240	626,300.674000	2,561,829.569900	276	626,225.780000	2,563,035.580900
241	626,299.752000	2,561,859.618900	277	626,224.295000	2,563,066.428900
242	626,297.168000	2,561,889.906900	278	626,222.632000	2,563,109.649900
243	626,294.290000	2,561,931.871900	279	626,222.332000	2,563,153.177900
244	626,291.883000	2,561,963.837900	280	626,221.495000	2,563,196.211900
245	626,289.457000	2,561,995.618900	281	626,221.215000	2,563,229.244900
246	626,285.520000	2,562,026.235900	282	626,221.158000	2,563,262.201900
247	626,282.054000	2,562,056.835900	283	626,221.465000	2,563,305.225900
248	626,277.705000	2,562,098.108900	284	626,221.151000	2,563,336.336900
249	626,275.495000	2,562,130.104900	285	626,220.406000	2,563,365.532900
250	626,273.661000	2,562,172.478900	286	626,219.552000	2,563,396.129900
251	626,271.660000	2,562,203.895900	287	626,219.759000	2,563,426.525900
252	626,268.759000	2,562,235.171900	288	626,218.835000	2,563,455.216900
253	626,267.487000	2,562,255.545900	289	626,219.412000	2,563,488.863900
254	626,264.265000	2,562,286.416900	290	626,218.559000	2,563,514.084900
255	626,261.448000	2,562,318.633900	291	626,217.247000	2,563,552.314900
256	626,258.864000	2,562,352.137900	292	626,217.020000	2,563,582.185900
257	626,257.689000	2,562,386.050900	293	626,215.474000	2,563,615.649900
258	626,255.339000	2,562,431.657900	294	626,214.151000	2,563,650.663900
259	626,253.766000	2,562,466.221900	295	626,212.264000	2,563,690.445900
260	626,253.384000	2,562,499.484900	296	626,210.235000	2,563,732.655900
261	626,252.085000	2,562,531.096900	297	626,207.241000	2,563,775.486900
262	626,250.462000	2,562,563.133900	298	626,205.358000	2,563,817.974900
263	626,248.541000	2,562,595.949900	299	626,205.089000	2,563,837.903900
264	626,247.253000	2,562,618.702900	300	626,200.352000	2,563,872.524900



**Polígono Rancho Nuevo  
 (Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
301	626,198.107000	2,563,913.434900
302	626,197.179000	2,563,953.411900
303	626,195.213000	2,564,003.918900
304	626,193.245000	2,564,044.814900
305	626,192.259000	2,564,084.435900
306	626,192.283000	2,564,112.869900
307	626,192.300800	2,564,117.966500
308	626,164.916600	2,564,118.151100
309	626,141.300600	2,564,187.053800
310	626,112.415500	2,564,219.477200
311	626,158.653100	2,564,242.936500
312	626,163.720000	2,564,258.845900

**Polígono Rancho Nuevo  
 (Superficie 80-77-45.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
313	626,139.442000	2,564,273.839900
314	626,114.519000	2,564,289.915900
315	626,097.767000	2,564,291.641900
316	626,092.831000	2,564,281.875900
317	626,086.990000	2,564,262.410900
318	626,077.997000	2,564,237.056900
319	626,059.147500	2,564,243.743400
320	626,067.975000	2,564,268.631900
321	626,074.184000	2,564,289.317900
322	626,082.634000	2,564,306.039900
323	626,093.224000	2,564,312.215900
1	626,121.334000	2,564,309.319900

**Polígono Barra del Tordo Zofemat 1  
 (Superficie 00-28-63.11 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,815.636900	2,546,701.989600
2	626,814.935300	2,546,723.060300
3	626,859.750400	2,546,739.679400
4	626,870.142500	2,546,782.959800
5	626,871.653800	2,546,817.371900

**Polígono Barra del Tordo Zofemat 1  
 (Superficie 00-28-63.11 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
6	626,891.676300	2,546,817.446200
7	626,890.038900	2,546,780.160600
8	626,876.706900	2,546,724.636600
1	626,815.636900	2,546,701.989600

**Polígono Barra del Tordo Zofemat 2  
 (Superficie 00-27-64.89 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,815.636900	2,546,701.989600
2	626,814.935300	2,546,723.060300
3	626,859.750400	2,546,739.679400
4	626,870.142500	2,546,782.959800
5	626,871.653800	2,546,817.371900

**Polígono Barra del Tordo Zofemat 2  
 (Superficie 00-27-64.89 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
6	626,891.676300	2,546,817.446200
7	626,890.038900	2,546,780.160600
8	626,876.706900	2,546,724.636600
1	626,815.636900	2,546,701.989600



**Polígono La Barrita  
(Superficie 3-92-44.54 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,894.472000	2,542,766.254300
2	626,932.431200	2,542,765.854200
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 892.13 metros hasta llegar al vértice 3.		
3	626,908.390500	2,541,874.043000
4	626,866.237600	2,541,873.241700

**Polígono La Barrita  
(Superficie 3-92-44.54 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
5	626,869.072300	2,542,058.743500
6	626,870.130700	2,542,122.243600
7	626,874.893200	2,542,396.881700
8	626,880.714000	2,542,497.423500
1	626,894.472000	2,542,766.254300

**Polígono Punta de Piedra  
(Superficie 37-81-49.42 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,857.802000	2,541,724.915800
2	626,904.297500	2,541,722.207200
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 10,184.81 metros hasta llegar al vértice 3.		
3	626,462.303200	2,531,557.828400
4	626,402.324300	2,531,564.096200
5	626,414.892100	2,531,703.664200
6	626,430.105600	2,531,767.164400
7	626,438.043200	2,531,831.325900
8	626,467.147400	2,531,990.737700
9	626,497.116900	2,532,094.750500
10	626,506.851100	2,532,195.275900
11	626,516.095400	2,532,433.254200
12	626,524.032900	2,532,629.046300
13	626,514.111000	2,532,930.671900
14	626,527.340200	2,533,167.474400
15	626,521.387100	2,533,273.969400
16	626,532.631900	2,533,526.647000
17	626,537.262100	2,533,775.355900
18	626,532.631900	2,533,948.658300
19	626,524.694400	2,534,168.924400
20	626,526.678700	2,534,468.565600
21	626,526.017300	2,534,952.754100

**Polígono Punta de Piedra  
(Superficie 37-81-49.42 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
22	626,522.048500	2,535,405.853900
23	626,524.694400	2,535,716.078500
24	626,522.048500	2,535,838.448500
25	626,543.215200	2,536,060.037500
26	626,569.673600	2,536,126.183500
27	626,557.105900	2,536,330.574500
28	626,551.814200	2,536,488.663400
29	626,548.506900	2,536,826.007800
30	626,560.413200	2,537,232.805500
31	626,563.059000	2,537,339.300500
32	626,574.965300	2,537,681.275100
33	626,590.178900	2,537,978.270500
34	626,607.376800	2,538,180.677200
35	626,619.944600	2,538,268.651300
36	626,652.356100	2,538,538.526900
37	626,706.595800	2,539,045.866400
38	626,774.726100	2,539,549.237200
39	626,793.908400	2,539,731.138600
40	626,814.413700	2,539,936.191100
41	626,831.611600	2,540,124.707100
42	626,840.210600	2,540,264.275100
43	626,840.872100	2,540,386.645100
44	626,842.195000	2,540,542.088200





**Polígono Punta de Piedra  
(Superficie 37-81-49.42 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
45	626,845.502300	2,540,619.478900
46	626,846.163800	2,540,835.114800
47	626,851.455400	2,541,013.708900

**Polígono Punta de Piedra  
(Superficie 37-81-49.42 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
48	626,851.243700	2,541,209.487200
1	626,857.802000	2,541,724.915800

**Polígono San Andrés  
(Superficie 38-81-57.94 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	624,133.047900	2,520,513.820400
2	624,187.878800	2,520,492.497300
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 6,478.99 metros hasta llegar al vértice 3.		
3	621,824.404400	2,514,467.614500
4	621,778.251600	2,514,485.277100
5	622,046.804200	2,515,224.789000
6	622,171.158600	2,515,509.216700
7	622,323.294300	2,515,822.748500
8	622,496.596800	2,516,175.968000
9	622,616.982400	2,516,441.874800
10	622,770.441100	2,516,816.260900
11	622,917.285100	2,517,186.678300
12	623,115.723000	2,517,678.804300
13	623,159.379300	2,517,811.096300
14	623,226.848200	2,518,057.159200
15	623,372.369300	2,518,468.587200
16	623,488.786200	2,518,786.087800
17	623,672.672000	2,519,288.797100
18	623,935.933000	2,519,954.225500
1	624,133.047900	2,520,513.820400





**ZONA DE AMORTIGUAMIENTO  
SUBZONA DE USO PÚBLICO**

**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	625,654.220800	2,581,278.302600	32	625,696.357000	2,579,632.322900
2	625,713.664000	2,581,260.428100	33	625,698.340000	2,579,599.474900
3	625,749.712800	2,581,249.588300	34	625,696.075000	2,579,554.942900
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 365.80 metros hasta llegar al vértice 4.			35	625,697.465000	2,579,520.633900
4	625,734.417400	2,580,885.033700	36	625,697.577000	2,579,486.702900
5	625,701.961000	2,580,884.997900	37	625,697.695000	2,579,441.918900
6	625,682.556000	2,580,880.154900	38	625,698.177000	2,579,410.162900
7	625,684.146000	2,580,873.783900	39	625,698.140000	2,579,369.305900
8	625,685.325000	2,580,837.032900	40	625,698.998000	2,579,340.371900
9	625,683.097000	2,580,776.195900	41	625,701.403000	2,579,303.860900
10	625,685.015000	2,580,721.873900	42	625,704.077000	2,579,255.390900
11	625,683.008000	2,580,664.952900	43	625,705.776000	2,579,214.974900
12	625,682.639000	2,580,603.040900	44	625,706.939000	2,579,161.580900
13	625,683.476000	2,580,541.688900	45	625,707.640000	2,579,116.517900
14	625,682.753000	2,580,479.777900	46	625,708.800000	2,579,070.495900
15	625,682.842000	2,580,442.966900	47	625,710.891000	2,579,024.485900
16	625,681.589000	2,580,397.410900	48	625,712.397000	2,578,978.390900
17	625,682.556000	2,580,343.852900	49	625,714.464000	2,578,945.727900
18	625,681.739000	2,580,301.001900	50	625,714.728000	2,578,895.295900
19	625,680.749000	2,580,247.858900	51	625,715.991000	2,578,855.038900
20	625,680.472000	2,580,193.268900	52	625,718.613000	2,578,811.462900
21	625,679.981000	2,580,138.314900	53	625,721.974000	2,578,756.121900
22	625,681.723000	2,580,106.840900	54	625,722.735000	2,578,712.988900
23	625,682.994000	2,580,066.326900	55	625,724.957000	2,578,648.987900
24	625,683.434000	2,580,026.990900	56	625,727.232000	2,578,610.386900
25	625,686.104000	2,579,977.468900	57	625,730.080000	2,578,573.381900
26	625,686.983000	2,579,915.175900	58	625,731.290000	2,578,554.918900
27	625,689.719000	2,579,843.053900	59	625,733.227000	2,578,513.412900
28	625,691.151000	2,579,799.208900	60	625,735.858000	2,578,451.253900
29	625,691.871000	2,579,752.005900	61	625,738.038000	2,578,396.130900
30	625,692.804000	2,579,715.798900	62	625,741.810000	2,578,324.543900
31	625,694.326000	2,579,667.704900	63	625,744.532000	2,578,269.552900
			64	625,745.790000	2,578,220.213900





**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
65	625,747.581000	2,578,181.943900	101	625,639.301400	2,578,825.044000
66	625,749.358000	2,578,127.066900	102	625,535.455100	2,578,994.886100
67	625,752.758000	2,578,071.584900	103	625,526.194600	2,579,058.386300
68	625,753.904000	2,578,026.477900	104	625,548.684200	2,579,094.105100
69	625,754.880000	2,577,980.414900	105	625,580.636400	2,579,116.936400
70	625,756.985000	2,577,937.292900	106	625,606.670200	2,579,175.844700
71	625,756.183000	2,577,887.417900	107	625,569.671700	2,579,333.550300
72	625,755.814000	2,577,850.385900	108	625,612.184400	2,579,435.418300
73	625,755.463000	2,577,806.556900	109	625,579.111400	2,579,520.085100
74	625,759.131000	2,577,761.637900	110	625,559.267600	2,579,538.606000
75	625,760.032000	2,577,724.703900	111	625,569.851000	2,579,583.585200
76	625,761.861000	2,577,682.661900	112	625,555.298800	2,579,592.845700
77	625,763.568000	2,577,642.133900	113	625,538.100900	2,579,567.710200
78	625,760.110000	2,577,627.051900	114	625,535.455100	2,579,529.345500
79	625,753.636000	2,577,618.421900	115	625,519.531700	2,579,511.304300
80	625,749.630000	2,577,618.421900	116	625,493.121600	2,579,528.022600
81	625,741.392000	2,577,621.624900	117	625,487.830000	2,579,590.199800
82	625,727.401000	2,577,637.876900	118	625,490.810300	2,579,599.566700
83	625,714.132000	2,577,651.490900	119	625,506.350800	2,579,648.408300
84	625,711.204000	2,577,670.353900	120	625,464.235300	2,579,726.445900
85	625,710.232000	2,577,701.450900	121	625,461.371600	2,579,731.752200
86	625,701.774000	2,577,724.698900	122	625,458.725700	2,579,793.929400
87	625,691.221000	2,577,751.760900	123	625,532.809200	2,579,830.971100
88	625,672.588000	2,577,744.494900	124	625,573.819700	2,579,885.210800
89	625,651.872000	2,577,828.071300	125	625,574.560200	2,579,929.959700
90	625,651.872000	2,577,904.800600	126	625,557.362200	2,579,967.001400
91	625,676.905500	2,577,942.322600	127	625,535.455100	2,580,005.596500
92	625,623.026100	2,578,327.930300	128	625,550.007200	2,580,037.346500
93	625,640.945000	2,578,394.853800	129	625,497.090400	2,580,106.138300
94	625,614.121800	2,578,537.682100	130	625,520.902900	2,580,192.128100
95	625,576.230000	2,578,597.964000	131	625,486.507000	2,580,221.232300
96	625,570.478400	2,578,689.557200	132	625,511.642500	2,580,249.013600
97	625,569.505300	2,578,705.053600	133	625,524.871700	2,580,242.399000
98	625,573.681700	2,578,706.706700	134	625,534.872600	2,580,305.668800
99	625,622.588500	2,578,726.065700	135	625,552.070500	2,580,354.616800
100	625,637.405200	2,578,772.632500	136	625,591.758100	2,580,406.210700



**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
137	625,600.477200	2,580,410.817000
138	625,607.789400	2,580,765.890600
139	625,535.832000	2,580,814.432400
140	625,424.627400	2,580,889.450000
141	625,488.359100	2,580,899.096200

**Polígono El Carrizo  
(Superficie 46-02-36.36 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
142	625,573.026000	2,580,935.079600
143	625,573.939500	2,581,089.103600
144	625,645.826300	2,581,114.267800
1	625,654.220800	2,581,278.302600

**Polígono Barra Aparejo  
(Superficie 00-94-08.88 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,678.835100	2,577,728.475100
2	625,683.058000	2,577,717.645900
3	625,690.341000	2,577,697.623900
4	625,691.252000	2,577,668.500900
5	625,695.349000	2,577,642.107900
6	625,712.648000	2,577,624.360900
7	625,729.491000	2,577,604.792900
8	625,745.879000	2,577,598.421900
9	625,763.633000	2,577,598.421900
10	625,815.686000	2,577,598.541400

**Polígono Barra Aparejo  
(Superficie 00-94-08.88 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
11	625,815.547700	2,577,526.468600
12	625,776.045000	2,577,526.641900
13	625,760.429000	2,577,540.299900
14	625,745.328000	2,577,552.739900
15	625,707.599000	2,577,569.382900
16	625,691.384000	2,577,583.267900
17	625,667.899300	2,577,575.444500
18	625,679.707800	2,577,631.745600
19	625,679.303300	2,577,676.576700
1	625,678.835100	2,577,728.475100

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 72.07 metros hasta llegar al vértice 11.

**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,686.970000	2,577,560.716900
2	625,696.830000	2,577,552.273900
3	625,734.737000	2,577,535.552900
4	625,747.485000	2,577,525.050900
5	625,758.258000	2,577,515.628900
6	625,765.723000	2,577,487.174900
7	625,769.674000	2,577,438.091900
8	625,768.664000	2,577,385.874900

**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
9	625,766.867000	2,577,330.639900
10	625,765.003000	2,577,274.382900
11	625,764.372000	2,577,214.086900
12	625,761.788000	2,577,174.650900
13	625,760.050000	2,577,135.565900
14	625,759.226000	2,577,098.557900
15	625,757.128000	2,577,053.858900
16	625,756.145000	2,577,007.148900



**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**
**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
17	625,756.145000	2,576,965.383900	53	625,793.136000	2,575,425.835900
18	625,755.207000	2,576,922.140900	54	625,794.428000	2,575,379.084900
19	625,754.542000	2,576,858.201900	55	625,796.526000	2,575,313.081900
20	625,754.286000	2,576,807.114900	56	625,798.036000	2,575,275.484900
21	625,753.638000	2,576,765.216900	57	625,799.169000	2,575,236.731900
22	625,752.604000	2,576,724.016900	58	625,799.039000	2,575,197.605900
23	625,752.993000	2,576,680.953900	59	625,799.211000	2,575,157.399900
24	625,755.343000	2,576,628.016900	60	625,799.119000	2,575,109.702900
25	625,756.204000	2,576,587.988900	61	625,800.101000	2,575,069.822900
26	625,756.966000	2,576,557.632900	62	625,801.658000	2,575,014.847900
27	625,756.097000	2,576,516.674900	63	625,802.487000	2,574,977.401900
28	625,756.941000	2,576,475.415900	64	625,805.575000	2,574,933.271900
29	625,758.346000	2,576,445.969900	65	625,805.723000	2,574,878.403900
30	625,758.185000	2,576,394.904900	66	625,806.546000	2,574,831.211900
31	625,760.156000	2,576,352.673900	67	625,809.720000	2,574,776.269900
32	625,762.148000	2,576,311.255900	68	625,810.522000	2,574,730.222900
33	625,762.926000	2,576,270.908900	69	625,814.818000	2,574,662.943900
34	625,764.904000	2,576,219.380900	70	625,817.679000	2,574,617.627900
35	625,766.274000	2,576,180.006900	71	625,818.038000	2,574,555.602900
36	625,768.759000	2,576,131.738900	72	625,818.433000	2,574,502.856900
37	625,770.469000	2,576,092.716900	73	625,820.028000	2,574,434.357900
38	625,770.641000	2,576,031.398900	74	625,824.188000	2,574,395.764900
39	625,770.828000	2,575,999.543900	75	625,825.854000	2,574,347.712900
40	625,772.193000	2,575,957.832900	76	625,819.115000	2,574,304.232900
41	625,771.818000	2,575,926.456900	77	625,806.084000	2,574,275.466900
42	625,772.841000	2,575,893.855900	78	625,776.611000	2,574,266.359900
43	625,774.962000	2,575,859.602900	79	625,748.449000	2,574,266.359900
44	625,776.114000	2,575,816.133900	80	625,699.707000	2,574,294.201900
45	625,777.554000	2,575,772.389900	81	625,675.010000	2,574,330.283900
46	625,779.663000	2,575,729.402900	82	625,657.287000	2,574,389.101900
47	625,781.019000	2,575,708.302900	83	625,638.138000	2,574,383.331900
48	625,783.480000	2,575,667.316900	84	625,600.107500	2,574,446.092800
49	625,787.506000	2,575,610.012900	85	625,603.845500	2,574,459.247900
50	625,788.590000	2,575,560.367900	86	625,623.988800	2,574,460.399000
51	625,788.895000	2,575,530.108900	87	625,683.520100	2,574,456.430200
52	625,791.710000	2,575,482.350900	88	625,699.395200	2,574,467.013600



**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
89	625,711.301400	2,574,508.024100
90	625,733.791100	2,574,685.295300
91	625,716.593100	2,574,723.659900
92	625,675.582600	2,574,776.576700
93	625,670.356600	2,574,781.696100
94	625,662.508600	2,574,826.705100
95	625,659.951300	2,574,892.610600
96	625,683.551700	2,574,956.832700
97	625,707.332700	2,574,977.660400
98	625,703.645700	2,575,011.513100
99	625,673.266200	2,575,054.082200
100	625,700.718100	2,575,120.535700
101	625,708.655600	2,575,180.067100
102	625,712.624400	2,575,251.504700
103	625,702.041000	2,575,292.515200
104	625,695.305200	2,575,297.807600
105	625,664.999300	2,575,321.619500
106	625,613.405400	2,575,416.869600
107	625,611.261600	2,575,440.287700
108	625,623.988800	2,575,529.317800
109	625,609.436700	2,575,584.880400

**Polígono Aparejo Oeste  
(Superficie 44-05-59.43 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
110	625,609.436700	2,575,673.516000
111	625,581.655300	2,575,771.412000
112	625,577.686600	2,575,860.047600
113	625,581.655300	2,576,004.245800
114	625,666.322200	2,576,125.954400
115	625,699.389900	2,576,128.820600
116	625,692.272000	2,576,649.803800
117	625,678.695100	2,576,695.817400
118	625,605.497900	2,576,806.183700
119	625,596.885500	2,576,823.459200
120	625,534.030300	2,576,909.122600
121	625,544.638700	2,577,151.612500
122	625,573.742900	2,577,271.998200
123	625,620.174700	2,577,298.642700
124	625,657.309100	2,577,337.110500
125	625,685.620500	2,577,413.552000
126	625,652.812100	2,577,503.510500
127	625,659.052000	2,577,550.332000
128	625,677.970000	2,577,543.841900
129	625,683.344000	2,577,559.508900
1	625,686.970000	2,577,560.716900

**Polígono Barra San Vicente  
(Superficie 1-01-05.74 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,770.934700	2,574,238.991200
2	625,873.569100	2,574,225.836300
3	625,873.758100	2,574,117.828200

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 108.05 metros hasta llegar al vértice 3.

**Polígono Barra San Vicente  
(Superficie 1-01-05.74 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
4	625,833.940000	2,574,130.211900
5	625,797.077000	2,574,143.007900
6	625,767.552100	2,574,156.681700
1	625,770.934700	2,574,238.991200





**Polígono San Vicente Oeste  
(Superficie 65-06-57.09 ha)**

**Polígono San Vicente Oeste  
(Superficie 65-06-57.09 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	625,711.149000	2,574,159.311900	37	625,855.439000	2,572,509.727900
2	625,739.580000	2,574,147.595900	38	625,856.714000	2,572,475.308900
3	625,789.577000	2,574,124.440900	39	625,857.231000	2,572,430.225900
4	625,819.905000	2,574,113.912900	40	625,856.895000	2,572,384.790900
5	625,830.667000	2,574,093.397900	41	625,856.906000	2,572,339.138900
6	625,834.584000	2,574,062.899900	42	625,858.715000	2,572,295.755900
7	625,840.435000	2,574,015.511900	43	625,858.047000	2,572,251.949900
8	625,842.159000	2,573,976.134900	44	625,858.026000	2,572,195.620900
9	625,842.180000	2,573,923.239900	45	625,858.968000	2,572,152.004900
10	625,841.850000	2,573,881.004900	46	625,860.628000	2,572,097.123900
11	625,844.055000	2,573,827.778900	47	625,861.375000	2,572,053.944900
12	625,846.231000	2,573,761.993900	48	625,861.780000	2,572,009.840900
13	625,847.869000	2,573,727.997900	49	625,861.190000	2,571,975.377900
14	625,848.527000	2,573,670.415900	50	625,861.545000	2,571,940.135900
15	625,848.764000	2,573,635.734900	51	625,862.556000	2,571,881.493900
16	625,848.919000	2,573,590.063900	52	625,863.936000	2,571,821.607900
17	625,849.706000	2,573,533.989900	53	625,864.334000	2,571,773.831900
18	625,848.743000	2,573,499.065900	54	625,863.830000	2,571,716.779900
19	625,848.626000	2,573,449.919900	55	625,863.285000	2,571,675.020900
20	625,849.632000	2,573,400.621900	56	625,866.199000	2,571,617.568900
21	625,850.624000	2,573,352.271900	57	625,864.913000	2,571,575.491900
22	625,851.203000	2,573,295.254900	58	625,865.607000	2,571,532.745900
23	625,850.836000	2,573,240.554900	59	625,866.625000	2,571,492.347900
24	625,850.755000	2,573,176.035900	60	625,867.865000	2,571,453.568900
25	625,851.096000	2,573,121.211900	61	625,870.308000	2,571,407.203900
26	625,851.185000	2,573,063.330900	62	625,872.025000	2,571,362.122900
27	625,851.397000	2,572,973.579900	63	625,873.267000	2,571,307.446900
28	625,851.810000	2,572,914.816900	64	625,874.641000	2,571,260.344900
29	625,850.444000	2,572,844.307900	65	625,877.010000	2,571,204.363900
30	625,850.125000	2,572,808.804900	66	625,877.307000	2,571,168.110900
31	625,850.289000	2,572,751.091900	67	625,879.911000	2,571,113.508900
32	625,850.734000	2,572,705.823900	68	625,881.539000	2,571,067.050900
33	625,851.348000	2,572,671.882900	69	625,883.020000	2,571,039.348900
34	625,853.024000	2,572,615.448900	70	625,885.974000	2,570,994.889900
35	625,853.902000	2,572,580.859900	71	625,888.178000	2,570,959.577900
36	625,853.699000	2,572,545.013900	72	625,890.612000	2,570,919.367900





**Polígono San Vicente Oeste  
(Superficie 65-06-57.09 ha)**

**Polígono San Vicente Oeste  
(Superficie 65-06-57.09 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
73	625,892.361000	2,570,887.866900	109	625,887.027000	2,569,639.548900
74	625,894.535000	2,570,844.600900	110	625,880.831000	2,569,589.313900
75	625,896.689000	2,570,793.709900	111	625,885.649900	2,569,563.853300
76	625,897.911000	2,570,762.704900	112	625,788.774900	2,569,656.367000
77	625,898.411000	2,570,719.679900	113	625,751.343000	2,569,692.113800
78	625,899.729000	2,570,686.533900	114	625,720.372600	2,569,721.689800
79	625,901.571000	2,570,641.861900	115	625,739.184600	2,569,726.513400
80	625,903.365000	2,570,597.654900	116	625,786.809700	2,569,746.357200
81	625,904.154000	2,570,575.996900	117	625,826.005800	2,569,784.823600
82	625,905.491000	2,570,544.484900	118	625,856.158500	2,570,105.695000
83	625,907.354000	2,570,504.537900	119	625,837.967400	2,570,145.051500
84	625,908.760000	2,570,467.974900	120	625,822.488400	2,570,178.540500
85	625,912.377000	2,570,432.906900	121	625,824.535500	2,570,195.141200
86	625,914.108000	2,570,406.011900	122	625,837.558500	2,570,300.748900
87	625,916.131000	2,570,370.263900	123	625,817.451700	2,570,610.435500
88	625,917.691000	2,570,335.953900	124	625,809.625500	2,570,730.974700
89	625,918.779000	2,570,301.522900	125	625,772.257600	2,570,790.140600
90	625,921.875000	2,570,260.928900	126	625,703.465800	2,570,880.099100
91	625,923.033000	2,570,221.966900	127	625,674.674800	2,570,940.154400
92	625,925.058000	2,570,187.862900	128	625,670.896200	2,570,944.303900
93	625,926.054000	2,570,162.772900	129	625,683.913800	2,570,990.431400
94	625,929.370000	2,570,116.065900	130	625,771.645800	2,571,017.363200
95	625,932.924000	2,570,067.204900	131	625,784.092900	2,571,081.892500
96	625,936.446000	2,570,014.135900	132	625,774.035800	2,571,239.311800
97	625,940.084000	2,569,960.028900	133	625,766.965900	2,571,255.808100
98	625,943.241000	2,569,906.320900	134	625,753.736700	2,571,296.818600
99	625,956.160000	2,569,832.215900	135	625,753.736700	2,571,343.120800
100	625,959.159000	2,569,771.561900	136	625,765.607600	2,571,371.235000
101	625,959.835000	2,569,699.517900	137	625,763.905400	2,571,397.879600
102	625,957.935000	2,569,641.729900	138	625,754.935400	2,571,538.282600
103	625,952.726000	2,569,597.181900	139	625,714.245700	2,571,633.602800
104	625,926.101000	2,569,573.697900	140	625,680.976200	2,571,664.590200
105	625,913.733000	2,569,569.019900	141	625,629.772600	2,571,851.978900
106	625,903.751000	2,569,575.761900	142	625,621.444800	2,571,947.694900
107	625,901.063000	2,569,589.964900	143	625,632.028200	2,572,072.049400
108	625,906.877000	2,569,637.100900	144	625,702.555900	2,572,209.965200



**Polígono San Vicente Oeste  
 (Superficie 65-06-57.09 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
145	625,774.432200	2,572,222.180500
146	625,780.863600	2,572,266.726100
147	625,772.697100	2,572,324.923700
148	625,766.518500	2,572,368.954400
149	625,717.003200	2,572,399.757000
150	625,739.618900	2,572,581.059100
151	625,682.942400	2,572,641.283900
152	625,692.599200	2,572,736.866400
153	625,666.813200	2,572,873.776200
154	625,714.731000	2,572,958.662300
155	625,732.416100	2,573,051.250000
156	625,660.068900	2,573,245.513100
157	625,632.139100	2,573,320.509000
158	625,626.634600	2,573,437.782300
159	625,648.051000	2,573,496.574100
160	625,699.395200	2,573,558.168000
161	625,727.176500	2,573,637.543200

**Polígono San Vicente Oeste  
 (Superficie 65-06-57.09 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
162	625,717.422200	2,573,709.480700
163	625,728.872200	2,573,756.976700
164	625,733.087200	2,573,757.558000
165	625,754.957800	2,573,760.574700
166	625,752.589500	2,573,817.412400
167	625,751.529300	2,573,842.857100
168	625,750.989000	2,573,855.824900
169	625,623.548100	2,573,992.421300
170	625,618.891800	2,574,069.689200
171	625,638.538000	2,574,065.946900
172	625,646.178000	2,574,106.048900
173	625,653.493000	2,574,131.269900
174	625,659.942000	2,574,140.999900
175	625,669.772000	2,574,139.529900
176	625,690.156000	2,574,155.719900
1	625,711.149000	2,574,159.311900

**Polígono Barra Calabazas  
 (Superficie 00-65-16.40 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	625,905.803500	2,569,550.240800
2	625,911.121000	2,569,546.648900
3	626,011.713200	2,569,548.099100

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 62.22 metros hasta llegar al vértice 4.

**Polígono Barra Calabazas  
 (Superficie 00-65-16.40 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
4	626,015.167700	2,569,485.973000
5	625,916.260000	2,569,484.917900
6	625,911.043200	2,569,483.317700
7	625,906.047600	2,569,547.122700
1	625,905.803500	2,569,550.240800





**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	625,917.959000	2,569,464.519900	36	626,032.805000	2,568,053.190900
2	625,931.202000	2,569,462.768900	37	626,035.772000	2,568,019.367900
3	625,954.942000	2,569,452.212900	38	626,038.444000	2,567,985.268900
4	625,975.811000	2,569,431.402900	39	626,043.295000	2,567,940.770900
5	625,980.636000	2,569,411.962900	40	626,048.340000	2,567,895.192900
6	625,983.051000	2,569,367.337900	41	626,050.737000	2,567,860.198900
7	625,984.126000	2,569,310.032900	42	626,054.493000	2,567,813.138900
8	625,984.875000	2,569,263.437900	43	626,056.815000	2,567,767.017900
9	625,987.182000	2,569,217.091900	44	626,061.341000	2,567,722.090900
10	625,988.574000	2,569,171.617900	45	626,066.512000	2,567,667.633900
11	625,990.951000	2,569,113.036900	46	626,069.237000	2,567,636.928900
12	625,994.071000	2,569,047.617900	47	626,068.525000	2,567,596.704900
13	625,995.702000	2,568,991.328900	48	626,068.966000	2,567,557.636900
14	625,997.372000	2,568,942.081900	49	626,066.746000	2,567,520.161900
15	625,998.096000	2,568,881.607900	50	626,067.136000	2,567,483.720900
16	625,999.290000	2,568,822.586900	51	626,068.751000	2,567,447.348900
17	626,000.095000	2,568,777.646900	52	626,069.306000	2,567,419.735900
18	625,999.803000	2,568,710.463900	53	626,071.308000	2,567,381.728900
19	626,001.924000	2,568,652.775900	54	626,076.392000	2,567,331.946900
20	626,004.189000	2,568,618.221900	55	626,077.926000	2,567,284.553900
21	626,004.704000	2,568,574.797900	56	626,080.085000	2,567,256.780900
22	626,005.926000	2,568,551.305900	57	626,082.684000	2,567,215.898900
23	626,006.561000	2,568,506.357900	58	626,080.185000	2,567,176.584900
24	626,004.862000	2,568,473.355900	59	626,084.545000	2,567,126.092900
25	626,004.728000	2,568,440.191900	60	626,084.474000	2,567,097.325900
26	626,005.737000	2,568,397.977900	61	626,085.556000	2,567,066.617900
27	626,009.114000	2,568,366.437900	62	626,088.547000	2,567,028.241900
28	626,010.619000	2,568,344.041900	63	626,089.188000	2,566,992.098900
29	626,012.153000	2,568,307.183900	64	626,091.790000	2,566,935.434900
30	626,013.744000	2,568,269.550900	65	626,092.200000	2,566,906.194900
31	626,016.353000	2,568,219.982900	66	626,092.557000	2,566,866.514900
32	626,018.005000	2,568,194.836900	67	626,095.033000	2,566,828.546900
33	626,022.586000	2,568,158.719900	68	626,096.966000	2,566,800.164900
34	626,024.537000	2,568,135.093900	69	626,100.788000	2,566,749.284900
35	626,028.554000	2,568,087.340900	70	626,103.168000	2,566,693.594900





**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
71	626,105.513000	2,566,647.065900	106	626,008.035900	2,567,614.130000
72	626,108.676000	2,566,600.985900	107	626,022.289400	2,567,674.665600
73	626,109.804000	2,566,567.202900	108	626,010.383100	2,567,716.999000
74	626,110.838000	2,566,510.832900	109	626,003.709800	2,567,779.820900
75	626,112.989000	2,566,442.930900	110	625,955.647200	2,567,762.897500
76	626,115.902000	2,566,388.138900	111	625,942.914200	2,567,709.061500
77	626,117.517000	2,566,325.563900	112	625,923.070400	2,567,664.082200
78	626,116.988000	2,566,297.714500	113	625,906.567400	2,567,649.483400
79	626,115.772400	2,566,297.704800	114	625,903.688300	2,567,646.936500
80	626,090.640600	2,566,297.511700	115	625,888.674500	2,567,633.655100
81	626,086.843200	2,566,349.753300	116	625,810.622300	2,567,627.040500
82	626,068.447500	2,566,361.259900	117	625,789.455600	2,567,634.978000
83	625,968.734000	2,566,423.630500	118	625,773.580500	2,567,694.509400
84	625,966.689700	2,566,601.796000	119	625,822.029900	2,567,857.249600
85	625,966.601500	2,566,609.480100	120	625,822.361800	2,567,858.364400
86	625,815.914000	2,566,738.038700	121	625,825.174400	2,567,867.811800
87	625,788.132600	2,566,790.955500	122	625,863.539000	2,567,875.749300
88	625,794.747200	2,566,906.049400	123	625,889.063000	2,567,875.749300
89	625,802.415900	2,566,907.583200	124	625,915.132900	2,567,875.749300
90	625,807.976400	2,566,908.695300	125	625,949.554700	2,567,891.515800
91	625,833.111900	2,566,865.039000	126	625,979.382300	2,568,125.363900
92	625,870.153600	2,566,826.674300	127	625,953.497600	2,568,365.229500
93	625,940.268400	2,566,824.028500	128	625,953.497600	2,568,449.896300
94	625,945.431900	2,566,890.391500	129	625,964.162800	2,568,516.117500
95	626,017.925500	2,567,020.973000	130	625,946.170000	2,568,852.091400
96	626,020.966400	2,567,063.476800	131	625,862.229700	2,569,133.020900
97	626,006.686000	2,567,072.717100	132	625,810.782400	2,569,183.114300
98	625,998.476800	2,567,078.029000	133	625,859.570300	2,569,312.439700
99	625,987.893500	2,567,119.039500	134	625,849.997100	2,569,332.953700
100	625,975.987200	2,567,181.216700	135	625,841.049400	2,569,352.127300
101	626,003.812700	2,567,253.393800	136	625,868.110400	2,569,402.164500
102	626,026.258100	2,567,267.206400	137	625,885.237500	2,569,433.833600
103	626,034.849000	2,567,349.288100	138	625,884.963000	2,569,432.645900
104	626,013.186900	2,567,467.075300	139	625,884.102000	2,569,389.608900
105	626,010.479200	2,567,520.553500	140	625,904.098000	2,569,389.208900





**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
141	625,904.917000	2,569,430.166900
142	625,911.100000	2,569,456.913900

**Polígono Calabazas Oeste  
(Superficie 33-14-13.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
143	625,913.433000	2,569,463.130900
1	625,917.959000	2,569,464.519900

**Polígono La Coma  
(Superficie 30-75-19.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,118.119500	2,566,241.053800
2	626,119.139000	2,566,222.376900
3	626,122.441000	2,566,165.315900
4	626,123.244000	2,566,125.286900
5	626,124.034000	2,566,084.618900
6	626,125.901000	2,566,052.520900
7	626,126.928000	2,566,009.249900
8	626,127.492000	2,565,966.417900
9	626,128.205000	2,565,924.268900
10	626,128.759000	2,565,894.359900
11	626,128.961000	2,565,866.797900
12	626,127.671000	2,565,831.085900
13	626,128.157000	2,565,790.006900
14	626,130.878000	2,565,721.981900
15	626,133.187000	2,565,676.757900
16	626,135.878000	2,565,610.789900
17	626,140.205000	2,565,555.991900
18	626,142.470000	2,565,510.472900
19	626,145.383000	2,565,452.379900
20	626,149.558000	2,565,394.425900
21	626,151.935000	2,565,335.849900
22	626,154.331000	2,565,287.610900
23	626,158.121000	2,565,232.335900
24	626,160.228000	2,565,165.621900
25	626,161.398000	2,565,125.909900
26	626,161.361000	2,565,074.290900
27	626,161.814000	2,565,024.833900

**Polígono La Coma  
(Superficie 30-75-19.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
28	626,162.616000	2,564,978.951900
29	626,163.757000	2,564,925.367900
30	626,164.903000	2,564,876.111900
31	626,166.663000	2,564,818.735900
32	626,169.331000	2,564,759.493900
33	626,170.828000	2,564,711.436900
34	626,171.246000	2,564,666.248900
35	626,169.962000	2,564,608.511900
36	626,171.336000	2,564,546.951900
37	626,173.595000	2,564,496.086900
38	626,176.898000	2,564,450.633900
39	626,174.940000	2,564,406.863900
40	626,161.692000	2,564,371.292900
41	626,151.598000	2,564,360.620900
42	626,140.608000	2,564,362.644900
43	626,119.228000	2,564,366.343900
44	626,118.551000	2,564,387.988900
45	626,124.983000	2,564,423.350900
46	626,105.306000	2,564,426.929900
47	626,098.495000	2,564,389.481900
48	626,099.153200	2,564,368.424500
49	626,073.495600	2,564,381.011300
50	626,069.178700	2,564,392.305000
51	626,039.170300	2,564,470.812400
52	625,898.275500	2,564,541.285400
53	625,913.185900	2,564,621.507200
54	625,913.090700	2,564,635.350100



**Polígono La Coma  
 (Superficie 30-75-19.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
55	625,905.470900	2,564,692.168100
56	625,953.497600	2,564,743.076400
57	626,042.133200	2,564,766.888900
58	626,056.685300	2,564,809.222300
59	626,016.997700	2,564,817.159900
60	626,020.966400	2,564,842.295300
61	626,087.112400	2,564,833.034900
62	626,096.372800	2,564,863.462000
63	626,071.237400	2,564,892.566300
64	626,043.456100	2,564,888.597500
65	626,006.414300	2,564,916.378800
66	626,006.414300	2,564,933.576800
67	626,077.852000	2,564,975.910200
68	626,031.549800	2,565,157.150100
69	625,993.185100	2,565,173.025200
70	625,942.914200	2,565,100.264600

**Polígono La Coma  
 (Superficie 30-75-19.59 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
71	625,811.517300	2,565,099.122000
72	625,745.568000	2,565,199.124700
73	625,757.114300	2,565,229.914800
74	625,851.530900	2,565,207.636700
75	625,856.751000	2,565,254.716200
76	625,941.489400	2,565,305.532800
77	625,945.860600	2,565,340.308300
78	625,985.530300	2,565,655.902900
79	625,945.560000	2,565,772.307600
80	625,952.174600	2,565,825.224400
81	625,999.799700	2,565,888.724500
82	626,005.091400	2,565,954.870500
83	626,030.630900	2,565,998.724000
84	626,082.890300	2,566,012.352200
85	626,088.444000	2,566,240.979400
1	626,118.119500	2,566,241.053800

**Polígono Barra La Coma  
 (Superficie 00-85-58.56 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,116.413700	2,564,346.491600
2	626,158.661000	2,564,338.983900
3	626,237.930400	2,564,339.097500
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Sureste y una distancia aproximada de 70.18 metros hasta llegar al vértice 4.		
4	626,240.683000	2,564,268.971600
5	626,175.274000	2,564,275.216900
6	626,150.118000	2,564,290.752900
7	626,121.334000	2,564,309.319900

**Polígono Barra La Coma  
 (Superficie 00-85-58.56 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
8	626,093.224000	2,564,312.215900
9	626,082.634000	2,564,306.039900
10	626,074.184000	2,564,289.317900
11	626,067.975000	2,564,268.631900
12	626,059.147500	2,564,243.743600
13	626,066.261000	2,564,309.924400
14	626,070.641400	2,564,336.256900
15	626,115.581300	2,564,321.276900
1	626,116.413700	2,564,346.491600





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	626,097.767000	2,564,291.641900	37	626,222.332000	2,563,153.177900
2	626,114.519000	2,564,289.915900	38	626,222.632000	2,563,109.649900
3	626,139.442000	2,564,273.839900	39	626,224.295000	2,563,066.428900
4	626,163.720000	2,564,258.845900	40	626,225.780000	2,563,035.580900
5	626,158.653100	2,564,242.936500	41	626,226.769000	2,563,006.310900
6	626,112.415500	2,564,219.477200	42	626,227.423000	2,562,967.628900
7	626,141.300600	2,564,187.053800	43	626,229.069000	2,562,935.892900
8	626,164.916600	2,564,118.151100	44	626,230.977000	2,562,902.034900
9	626,192.300800	2,564,117.966500	45	626,232.573000	2,562,867.604900
10	626,192.283000	2,564,112.869900	46	626,235.175000	2,562,833.173900
11	626,192.259000	2,564,084.435900	47	626,237.372000	2,562,797.210900
12	626,193.245000	2,564,044.814900	48	626,240.251000	2,562,761.156900
13	626,195.213000	2,564,003.918900	49	626,242.700000	2,562,726.274900
14	626,197.179000	2,563,953.411900	50	626,245.819000	2,562,680.518900
15	626,198.107000	2,563,913.434900	51	626,247.598000	2,562,647.942900
16	626,200.352000	2,563,872.524900	52	626,247.253000	2,562,618.702900
17	626,205.089000	2,563,837.903900	53	626,248.541000	2,562,595.949900
18	626,205.358000	2,563,817.974900	54	626,250.462000	2,562,563.133900
19	626,207.241000	2,563,775.486900	55	626,252.085000	2,562,531.096900
20	626,210.235000	2,563,732.655900	56	626,253.384000	2,562,499.484900
21	626,212.264000	2,563,690.445900	57	626,253.766000	2,562,466.221900
22	626,214.151000	2,563,650.663900	58	626,255.339000	2,562,431.657900
23	626,215.474000	2,563,615.649900	59	626,257.689000	2,562,386.050900
24	626,217.020000	2,563,582.185900	60	626,258.864000	2,562,352.137900
25	626,217.247000	2,563,552.314900	61	626,261.448000	2,562,318.633900
26	626,218.559000	2,563,514.084900	62	626,264.265000	2,562,286.416900
27	626,219.412000	2,563,488.863900	63	626,267.487000	2,562,255.545900
28	626,218.835000	2,563,455.216900	64	626,268.759000	2,562,235.171900
29	626,219.759000	2,563,426.525900	65	626,271.660000	2,562,203.895900
30	626,219.552000	2,563,396.129900	66	626,273.661000	2,562,172.478900
31	626,220.406000	2,563,365.532900	67	626,275.495000	2,562,130.104900
32	626,221.151000	2,563,336.336900	68	626,277.705000	2,562,098.108900
33	626,221.465000	2,563,305.225900	69	626,282.054000	2,562,056.835900
34	626,221.158000	2,563,262.201900	70	626,285.520000	2,562,026.235900
35	626,221.215000	2,563,229.244900	71	626,289.457000	2,561,995.618900
36	626,221.495000	2,563,196.211900	72	626,291.883000	2,561,963.837900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
73	626,294.290000	2,561,931.871900	109	626,385.596000	2,560,632.865900
74	626,297.168000	2,561,889.906900	110	626,388.047000	2,560,599.979900
75	626,299.752000	2,561,859.618900	111	626,390.186000	2,560,567.204900
76	626,300.674000	2,561,829.569900	112	626,393.147000	2,560,524.053900
77	626,303.144000	2,561,799.204900	113	626,394.175000	2,560,470.647900
78	626,306.136000	2,561,768.704900	114	626,393.758000	2,560,427.935900
79	626,309.064000	2,561,738.583900	115	626,393.899000	2,560,374.433900
80	626,311.403000	2,561,709.176900	116	626,395.027000	2,560,342.902900
81	626,314.674000	2,561,660.440900	117	626,395.656000	2,560,280.880900
82	626,316.599000	2,561,640.979900	118	626,394.831000	2,560,228.851900
83	626,321.627000	2,561,602.218900	119	626,392.948000	2,560,187.101900
84	626,325.630000	2,561,571.862900	120	626,389.657000	2,560,144.812900
85	626,328.945000	2,561,541.671900	121	626,385.161000	2,560,081.012900
86	626,333.706000	2,561,503.125900	122	626,382.366000	2,560,038.531900
87	626,335.219000	2,561,473.925900	123	626,380.883000	2,559,985.846900
88	626,338.054000	2,561,444.679900	124	626,379.904000	2,559,945.419900
89	626,340.108000	2,561,414.409900	125	626,376.139000	2,559,897.553900
90	626,343.810000	2,561,383.814900	126	626,374.722000	2,559,847.666900
91	626,346.881000	2,561,341.461900	127	626,378.740000	2,559,816.391900
92	626,350.626000	2,561,309.309900	128	626,378.211000	2,559,778.626900
93	626,353.369000	2,561,278.309900	129	626,378.267000	2,559,740.054900
94	626,354.865000	2,561,247.433900	130	626,376.082000	2,559,709.834900
95	626,357.938000	2,561,194.982900	131	626,376.560000	2,559,647.281900
96	626,360.827000	2,561,162.928900	132	626,375.205000	2,559,592.978900
97	626,364.344000	2,561,119.617900	133	626,375.016000	2,559,551.641900
98	626,367.304000	2,561,066.926900	134	626,373.380000	2,559,501.751900
99	626,366.785000	2,561,036.199900	135	626,371.556000	2,559,459.079900
100	626,368.352000	2,561,002.435900	136	626,361.051000	2,559,444.740900
101	626,371.697000	2,560,952.276900	137	626,358.120000	2,559,392.249900
102	626,372.702000	2,560,914.535900	138	626,368.558000	2,559,357.766900
103	626,372.363000	2,560,874.047900	139	626,365.743000	2,559,327.092900
104	626,372.538000	2,560,832.309900	140	626,369.419000	2,559,267.064900
105	626,375.274000	2,560,790.017900	141	626,371.358000	2,559,200.252900
106	626,377.378000	2,560,769.187900	142	626,378.482000	2,559,116.269900
107	626,379.989000	2,560,727.832900	143	626,382.464000	2,559,062.419900
108	626,383.629000	2,560,675.808900	144	626,385.003000	2,559,019.580900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
145	626,385.958000	2,558,964.728900	181	626,526.646000	2,556,929.367900
146	626,389.008000	2,558,910.869900	182	626,531.012000	2,556,888.575900
147	626,391.984000	2,558,847.975900	183	626,533.405000	2,556,858.291900
148	626,395.230000	2,558,782.855900	184	626,534.843000	2,556,816.433900
149	626,398.053000	2,558,727.377900	185	626,537.429000	2,556,785.593900
150	626,401.034000	2,558,663.195900	186	626,541.285000	2,556,737.326900
151	626,404.596000	2,558,620.205900	187	626,545.164000	2,556,691.769900
152	626,409.091000	2,558,557.164900	188	626,548.323000	2,556,652.899900
153	626,413.803000	2,558,503.194900	189	626,550.697000	2,556,612.993900
154	626,418.110000	2,558,447.406900	190	626,555.972000	2,556,552.684900
155	626,422.728000	2,558,392.365900	191	626,561.264000	2,556,511.810900
156	626,426.337000	2,558,348.831900	192	626,568.809000	2,556,460.345900
157	626,431.205000	2,558,276.108900	193	626,576.142000	2,556,399.554900
158	626,434.543000	2,558,213.030900	194	626,579.873000	2,556,349.633900
159	626,438.027000	2,558,149.614900	195	626,583.266000	2,556,307.075900
160	626,441.437000	2,558,075.488900	196	626,586.541000	2,556,274.488900
161	626,444.052000	2,558,023.057900	197	626,591.035000	2,556,231.465900
162	626,448.244000	2,557,949.917900	198	626,595.150000	2,556,188.753900
163	626,452.048000	2,557,882.671900	199	626,599.143000	2,556,145.245900
164	626,456.517000	2,557,817.959900	200	626,601.393000	2,556,112.325900
165	626,461.910000	2,557,746.872900	201	626,605.326000	2,556,068.497900
166	626,466.486000	2,557,669.487900	202	626,609.593000	2,556,027.004900
167	626,469.546000	2,557,613.252900	203	626,613.008000	2,555,977.442900
168	626,473.027000	2,557,568.435900	204	626,613.606000	2,555,942.144900
169	626,475.508000	2,557,510.059900	205	626,614.838000	2,555,900.691900
170	626,479.174000	2,557,452.393900	206	626,617.783000	2,555,847.198900
171	626,483.057000	2,557,385.503900	207	626,620.979000	2,555,793.614900
172	626,487.035000	2,557,330.542900	208	626,621.101000	2,555,751.905900
173	626,494.956000	2,557,266.914900	209	626,622.113000	2,555,710.412900
174	626,502.306000	2,557,205.004900	210	626,622.518000	2,555,665.703900
175	626,508.047000	2,557,153.429900	211	626,624.681000	2,555,616.754900
176	626,512.208000	2,557,111.567900	212	626,625.208000	2,555,568.516900
177	626,517.674000	2,557,070.118900	213	626,627.998000	2,555,517.605900
178	626,519.732000	2,557,038.277900	214	626,629.136000	2,555,477.405900
179	626,521.393000	2,557,005.198900	215	626,631.558000	2,555,416.988900
180	626,522.661000	2,556,971.789900	216	626,632.633000	2,555,378.824900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
217	626,635.203000	2,555,324.113900	253	626,725.434000	2,553,346.939900
218	626,635.858000	2,555,283.170900	254	626,730.262000	2,553,281.922900
219	626,639.751000	2,555,220.448900	255	626,733.985000	2,553,225.707900
220	626,642.249000	2,555,144.008900	256	626,733.299000	2,553,164.382900
221	626,644.814000	2,555,099.362900	257	626,730.890000	2,553,113.039900
222	626,646.917000	2,555,054.305900	258	626,734.777000	2,553,037.956900
223	626,649.881000	2,555,000.487900	259	626,736.521000	2,552,977.159900
224	626,652.849000	2,554,942.300900	260	626,739.832000	2,552,933.211900
225	626,657.844000	2,554,893.135900	261	626,742.190000	2,552,880.209900
226	626,658.687000	2,554,855.907900	262	626,745.611000	2,552,818.929900
227	626,660.599000	2,554,794.009900	263	626,747.034000	2,552,766.702900
228	626,662.899000	2,554,741.911900	264	626,749.640000	2,552,724.329900
229	626,665.258000	2,554,679.519900	265	626,751.798000	2,552,665.863900
230	626,664.988000	2,554,628.618900	266	626,753.870000	2,552,629.373900
231	626,666.034000	2,554,579.915900	267	626,756.613000	2,552,570.605900
232	626,667.290000	2,554,533.568900	268	626,758.144000	2,552,534.916900
233	626,669.351000	2,554,445.315900	269	626,762.855000	2,552,469.643900
234	626,669.339000	2,554,386.955900	270	626,765.611000	2,552,423.654900
235	626,669.328000	2,554,331.641900	271	626,766.843000	2,552,360.920900
236	626,672.001000	2,554,276.246900	272	626,769.789000	2,552,298.364900
237	626,674.677000	2,554,227.337900	273	626,772.801000	2,552,239.157900
238	626,676.504000	2,554,178.966900	274	626,773.829000	2,552,181.971900
239	626,677.774000	2,554,140.578900	275	626,777.051000	2,552,120.353900
240	626,679.302000	2,554,084.331900	276	626,780.617000	2,552,050.623900
241	626,681.189000	2,554,039.259900	277	626,782.036000	2,551,990.940900
242	626,683.102000	2,553,976.178900	278	626,783.831000	2,551,932.322900
243	626,687.121000	2,553,923.839900	279	626,786.968000	2,551,874.702900
244	626,690.973000	2,553,863.935900	280	626,787.914000	2,551,815.606900
245	626,693.825000	2,553,811.890900	281	626,789.702000	2,551,728.596900
246	626,697.988000	2,553,761.714900	282	626,795.183000	2,551,653.547900
247	626,704.027000	2,553,685.439900	283	626,794.706000	2,551,540.296900
248	626,707.940000	2,553,617.582900	284	626,794.482000	2,551,470.461900
249	626,712.975000	2,553,565.300900	285	626,793.453000	2,551,411.267900
250	626,722.315000	2,553,490.225900	286	626,789.505000	2,551,350.929900
251	626,721.403000	2,553,443.777900	287	626,788.583000	2,551,296.784900
252	626,721.893000	2,553,395.979900	288	626,786.773000	2,551,213.007900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
289	626,787.030000	2,551,132.232900	321	626,857.802000	2,541,724.915800
290	626,786.514000	2,551,037.741900	322	626,851.243700	2,541,209.487200
291	626,784.634000	2,550,955.527900	323	626,851.455400	2,541,013.708900
292	626,786.871000	2,550,869.298900	324	626,846.163800	2,540,835.114800
293	626,787.516000	2,550,802.932900	325	626,845.502300	2,540,619.478900
294	626,793.371000	2,550,723.136900	326	626,842.195000	2,540,542.088200
295	626,796.423000	2,550,656.601900	327	626,840.872100	2,540,386.645100
296	626,799.369000	2,550,582.213900	328	626,840.210600	2,540,264.275100
297	626,802.979000	2,550,529.353900	329	626,831.611600	2,540,124.707100
298	626,804.282000	2,550,497.357900	330	626,814.413700	2,539,936.191100
299	626,790.637000	2,550,499.282900	331	626,793.908400	2,539,731.138600
300	626,757.455000	2,550,473.159900	332	626,774.726100	2,539,549.237200
301	626,728.034000	2,550,461.203900	333	626,706.595800	2,539,045.866400
302	626,683.092000	2,550,477.516900	334	626,652.356100	2,538,538.526900
303	626,638.259000	2,550,477.942900	335	626,619.944600	2,538,268.651300
304	626,638.069000	2,550,457.943900	336	626,607.376800	2,538,180.677200
305	626,679.482000	2,550,457.549900	337	626,590.178900	2,537,978.270500
306	626,728.439000	2,550,439.779900	338	626,574.965300	2,537,681.275100
307	626,767.604000	2,550,455.695900	339	626,563.059000	2,537,339.300500
308	626,796.299000	2,550,478.285900	340	626,560.413200	2,537,232.805500
309	626,807.884000	2,550,476.651900	341	626,548.506900	2,536,826.007800
310	626,824.780000	2,550,485.540900	342	626,551.814200	2,536,488.663400
311	626,861.029200	2,550,538.514800	343	626,557.105900	2,536,330.574500
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 7,785.45 metros hasta llegar al vértice 312.			344	626,569.673600	2,536,126.183500
312	626,932.431200	2,542,765.854200	345	626,543.215200	2,536,060.037500
313	626,894.472000	2,542,766.254300	346	626,522.048500	2,535,838.448500
314	626,880.714000	2,542,497.423500	347	626,524.694400	2,535,716.078500
315	626,874.893200	2,542,396.881700	348	626,522.048500	2,535,405.853900
316	626,870.130700	2,542,122.243600	349	626,526.017300	2,534,952.754100
317	626,869.072300	2,542,058.743500	350	626,526.678700	2,534,468.565600
318	626,866.237600	2,541,873.241700	351	626,524.694400	2,534,168.924400
319	626,908.390500	2,541,874.043000	352	626,532.631900	2,533,948.658300
A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 151.89 metros hasta llegar al vértice 320.			353	626,537.262100	2,533,775.355900
320	626,904.297500	2,541,722.207200	354	626,532.631900	2,533,526.647000
			355	626,521.387100	2,533,273.969400
			356	626,527.340200	2,533,167.474400



**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)****Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)****Vértice No.****Coordenadas UTM****Vértice No.****Coordenadas UTM****X****Y****X****Y**

357 626,514.111000 2,532,930.671900  
 358 626,524.032900 2,532,629.046300  
 359 626,516.095400 2,532,433.254200  
 360 626,506.851100 2,532,195.275900  
 361 626,497.116900 2,532,094.750500  
 362 626,467.147400 2,531,990.737700  
 363 626,438.043200 2,531,831.325900  
 364 626,430.105600 2,531,767.164400  
 365 626,414.892100 2,531,703.664200  
 366 626,402.324300 2,531,564.096200  
 367 626,462.303200 2,531,557.828400

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 10,184.81 metros hasta llegar al vértice 368.

368 624,187.878800 2,520,492.497300  
 369 624,133.047900 2,520,513.820400  
 370 623,935.933000 2,519,954.225500  
 371 623,672.672000 2,519,288.797100  
 372 623,488.786200 2,518,786.087800  
 373 623,372.369300 2,518,468.587200  
 374 623,226.848200 2,518,057.159200  
 375 623,159.379300 2,517,811.096300  
 376 623,115.723000 2,517,678.804300  
 377 622,917.285100 2,517,186.678300  
 378 622,770.441100 2,516,816.260900  
 379 622,616.982400 2,516,441.874800  
 380 622,496.596800 2,516,175.968000  
 381 622,323.294300 2,515,822.748500  
 382 622,171.158600 2,515,509.216700  
 383 622,046.804200 2,515,224.789000  
 384 621,778.251600 2,514,485.277100  
 385 621,824.404400 2,514,467.614500

A partir de este vértice se continúa por el límite de la línea de costa con un rumbo general Suroeste y una distancia aproximada de 7,116.53 metros hasta llegar al vértice 386.

386 619,452.175100 2,507,787.154000  
 387 619,408.664100 2,507,808.060200  
 388 619,202.283300 2,508,186.952300

389 619,201.671000 2,508,188.998300  
 390 619,168.292100 2,508,300.529400  
 391 619,173.984600 2,508,360.225400  
 392 619,190.908900 2,508,424.233000  
 393 619,344.732300 2,508,729.329600  
 394 619,355.001600 2,508,751.641200  
 395 619,424.450200 2,508,803.727700  
 396 619,418.595900 2,508,835.487600  
 397 619,429.179200 2,508,875.175200  
 398 619,452.284900 2,508,963.003800  
 399 619,504.928300 2,509,077.379600  
 400 619,520.460600 2,509,200.613300  
 401 619,514.171700 2,509,271.888500  
 402 619,512.523100 2,509,290.571800  
 403 619,515.506700 2,509,299.981500  
 404 619,529.721100 2,509,344.811500  
 405 619,532.366900 2,509,385.822000  
 406 619,525.752300 2,509,413.603300  
 407 619,523.602400 2,509,470.339600  
 408 619,524.992100 2,509,499.583200  
 409 619,497.296300 2,509,776.541200  
 410 619,517.814800 2,509,810.479100  
 411 619,529.721100 2,509,830.322900  
 412 619,545.596100 2,509,836.937500  
 413 619,561.471100 2,509,880.593800  
 414 619,566.762800 2,509,929.541900  
 415 619,585.846400 2,509,957.313300  
 416 619,699.617400 2,510,116.063600  
 417 619,734.064400 2,510,129.842400  
 418 619,789.013300 2,510,127.979700  
 419 619,822.086300 2,510,145.177700  
 420 619,831.909400 2,510,168.980400  
 421 619,845.138600 2,510,243.063900  
 422 619,911.284500 2,510,322.439000  
 423 620,003.326200 2,510,348.907300  
 424 620,023.170000 2,510,366.105200





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
425	620,050.951300	2,510,381.980300	461	620,492.806300	2,511,323.898800
426	620,063.695800	2,510,409.475500	462	620,483.545900	2,511,335.805100
427	620,149.109700	2,510,505.291700	463	620,486.081800	2,511,344.046700
428	620,170.576700	2,510,565.856200	464	620,488.837600	2,511,353.003000
429	620,158.255500	2,510,608.100400	465	620,493.081500	2,511,354.546300
430	620,197.795300	2,510,642.595400	466	620,517.941800	2,511,363.586400
431	620,221.607900	2,510,675.668300	467	620,535.139800	2,511,382.107300
432	620,242.774600	2,510,723.293400	468	620,537.438700	2,511,393.602000
433	620,258.649600	2,510,773.564400	469	620,540.431400	2,511,408.565600
434	620,275.847600	2,510,790.762300	470	620,562.447500	2,511,431.682500
435	620,297.014300	2,510,835.741600	471	620,566.889800	2,511,436.346900
436	620,334.056000	2,510,900.564600	472	620,578.796100	2,511,446.930300
437	620,334.547700	2,510,902.654400	473	620,588.056500	2,511,480.003300
438	620,344.639400	2,510,945.543900	474	620,610.546200	2,511,522.336700
439	620,359.191500	2,510,964.064800	475	620,609.603700	2,511,536.474000
440	620,376.174000	2,510,982.218500	476	620,609.223200	2,511,542.180500
441	620,397.556200	2,511,005.075300	477	620,609.223200	2,511,575.253500
442	620,393.587400	2,511,022.273200	478	620,630.390000	2,511,605.680600
443	620,394.273800	2,511,025.705500	479	620,657.411000	2,511,642.712500
444	620,397.556200	2,511,042.117000	480	620,640.973300	2,511,670.503700
445	620,403.443600	2,511,047.736800	481	620,638.327500	2,511,692.993300
446	620,426.660400	2,511,069.898300	482	620,635.681600	2,511,744.587100
447	620,420.045800	2,511,087.096300	483	620,627.744100	2,511,788.243500
448	620,430.629100	2,511,110.908800	484	620,631.825400	2,511,883.948400
449	620,458.410400	2,511,129.429700	485	620,660.217400	2,511,958.900400
450	620,471.639600	2,511,147.950500	486	620,839.973900	2,512,277.713800
451	620,452.654800	2,511,165.972700	487	620,824.859100	2,512,305.504900
452	620,449.839800	2,511,188.376800	488	620,805.015300	2,512,312.119500
453	620,454.441700	2,511,188.961000	489	620,789.394400	2,512,301.854400
454	620,465.025000	2,511,219.388200	490	620,758.713100	2,512,281.692400
455	620,455.764600	2,511,237.909100	491	620,730.931800	2,512,256.556900
456	620,441.758500	2,511,252.693300	492	620,689.213500	2,512,199.104700
457	620,431.952100	2,511,263.044500	493	620,661.379800	2,512,170.557300
458	620,439.129300	2,511,273.618000	494	620,518.504500	2,511,911.265100
459	620,465.025000	2,511,288.180000	495	620,429.868900	2,511,879.515100
460	620,495.452200	2,511,305.377900	496	620,389.618600	2,511,878.202000





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
497	620,352.576900	2,511,888.785400	533	621,076.213800	2,513,276.527700
498	620,336.167000	2,511,899.725300	534	621,065.630400	2,513,287.111100
499	620,316.858100	2,511,912.597900	535	621,032.557400	2,513,264.621400
500	620,227.462200	2,511,923.171400	536	621,021.974100	2,513,254.038100
501	620,200.441200	2,511,907.306200	537	620,979.640600	2,513,248.746400
502	620,171.336900	2,511,886.139500	538	620,938.630200	2,513,255.361000
503	620,153.630600	2,511,861.793300	539	620,904.234200	2,513,273.881900
504	620,129.003500	2,511,827.931100	540	620,880.780800	2,513,303.393100
505	620,105.191000	2,511,781.628900	541	620,932.578200	2,513,394.257700
506	620,075.326500	2,511,759.129400	542	621,004.015900	2,513,422.039000
507	620,062.857600	2,511,749.878800	543	621,043.703400	2,513,478.924500
508	620,043.013800	2,511,749.878800	544	621,020.651100	2,513,496.132300
509	620,019.661900	2,511,769.339700	545	620,998.161500	2,513,522.590700
510	620,028.469000	2,511,816.299100	546	620,993.432500	2,513,558.299700
511	620,144.118300	2,511,969.473600	547	620,952.422000	2,513,556.976800
512	620,330.649900	2,512,096.473800	548	620,866.432300	2,513,620.476900
513	620,328.764300	2,512,193.056800	549	620,857.171800	2,513,666.779100
514	620,330.087300	2,512,252.588200	550	620,813.515500	2,513,668.102000
515	620,343.360400	2,512,340.514400	551	620,736.786200	2,513,601.956000
516	620,357.819100	2,512,364.584500	552	620,724.317200	2,513,595.351300
517	620,476.030100	2,512,578.289000	553	620,675.369200	2,513,628.424300
518	620,578.035800	2,512,682.527100	554	620,650.233700	2,513,677.372300
519	620,673.286000	2,512,751.318900	555	620,643.619100	2,513,743.518200
520	620,681.263300	2,512,780.044900	556	620,664.052900	2,513,820.405800
521	620,687.275500	2,512,833.349700	557	620,714.183700	2,513,928.504700
522	620,697.858800	2,512,873.037300	558	620,841.772300	2,514,022.590800
523	620,719.076800	2,512,916.211000	559	620,883.485800	2,514,033.912300
524	620,813.332100	2,513,007.103100	560	620,949.213500	2,514,020.008400
525	621,013.276300	2,513,103.215400	561	620,973.026100	2,513,993.550000
526	621,003.453200	2,513,148.204500	562	620,994.192800	2,513,984.289500
527	621,014.036600	2,513,170.694200	563	621,023.297000	2,513,975.029100
528	621,047.109500	2,513,175.985800	564	621,065.630400	2,513,903.591500
529	621,041.817900	2,513,197.152600	565	621,106.640900	2,513,894.331000
530	621,039.172000	2,513,222.288000	566	621,183.370200	2,513,903.591500
531	621,047.109500	2,513,235.517200	567	621,200.568200	2,513,930.049900
532	621,051.078300	2,513,260.652700	568	621,084.151300	2,513,982.966600





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
569	621,068.276200	2,514,025.300000	605	621,509.593300	2,514,619.970700
570	621,041.817900	2,514,023.977100	606	621,561.560200	2,514,688.701200
571	621,018.005300	2,514,016.039600	607	621,560.402200	2,514,738.353600
572	621,011.390700	2,514,033.237600	608	621,580.246000	2,514,750.259800
573	621,079.809800	2,514,087.196800	609	621,596.121000	2,514,755.551500
574	621,176.755600	2,514,094.091800	610	621,584.214800	2,514,764.811900
575	621,191.183200	2,514,088.065200	611	621,561.725100	2,514,771.426500
576	621,281.266300	2,514,050.435500	612	621,551.141800	2,514,763.489000
577	621,285.588300	2,514,050.657200	613	621,543.204300	2,514,747.614000
578	621,422.232900	2,514,057.664600	614	621,535.326400	2,514,749.583500
579	621,436.047800	2,514,058.373000	615	621,528.162600	2,514,766.208900
580	621,447.954100	2,514,074.248100	616	621,533.199900	2,514,805.842800
581	621,443.933200	2,514,087.114900	617	621,560.201200	2,514,833.356300
582	621,441.339500	2,514,095.414800	618	621,589.506500	2,514,829.635000
583	621,421.495700	2,514,125.841900	619	621,606.704400	2,514,838.895400
584	621,418.849900	2,514,154.946100	620	621,604.058600	2,514,861.385000
585	621,364.610200	2,514,168.175300	621	621,612.915500	2,514,887.070500
586	621,346.089300	2,514,181.404500	622	621,667.393800	2,514,897.722400
587	621,347.412200	2,514,203.894200	623	621,705.758400	2,514,983.712200
588	621,357.995600	2,514,219.769200	624	621,691.919200	2,515,066.850600
589	621,358.333100	2,514,220.037300	625	621,691.570500	2,515,069.123000
590	621,389.281900	2,514,244.614200	626	621,754.706400	2,515,078.962400
591	621,402.974800	2,514,255.488000	627	621,763.966900	2,515,126.587400
592	621,432.079100	2,514,272.686000	628	621,786.456500	2,515,130.556200
593	621,450.435000	2,514,279.919100	629	621,835.404500	2,515,225.806400
594	621,454.974200	2,514,342.333000	630	621,894.935900	2,515,229.775200
595	621,489.017500	2,514,405.116900	631	621,885.675400	2,515,274.754400
596	621,566.781000	2,514,483.484700	632	621,928.008900	2,515,400.431700
597	621,565.693900	2,514,489.644700	633	621,949.175600	2,515,437.473500
598	621,551.284700	2,514,500.019400	634	621,994.154800	2,515,473.192300
599	621,532.620900	2,514,513.457300	635	621,991.509000	2,515,520.817400
600	621,507.485500	2,514,508.165600	636	621,967.696400	2,515,515.525700
601	621,499.582700	2,514,521.336900	637	621,933.300500	2,515,462.609000
602	621,495.579200	2,514,528.009400	638	621,890.967100	2,515,475.838100
603	621,501.270800	2,514,537.969600	639	621,775.873100	2,515,298.567000
604	621,511.454200	2,514,555.790700	640	621,660.941600	2,515,268.737400





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
641	621,656.056800	2,515,300.573200	677	622,425.591500	2,516,463.440300
642	621,717.664700	2,515,422.921400	678	622,486.280800	2,516,456.121400
643	621,845.987900	2,515,485.098600	679	622,488.926700	2,516,473.319300
644	621,873.769200	2,515,491.713200	680	622,455.853700	2,516,489.194300
645	621,883.029600	2,515,535.369500	681	622,418.811900	2,516,474.642200
646	621,926.685900	2,515,563.150800	682	622,320.915900	2,516,497.131900
647	621,856.571200	2,515,622.682200	683	622,266.676200	2,516,538.142400
648	621,741.391000	2,515,649.961700	684	622,304.412600	2,516,620.310300
649	621,741.595900	2,515,650.788600	685	622,317.139300	2,516,633.345500
650	621,741.334400	2,515,684.047400	686	622,349.569100	2,516,667.396700
651	621,781.164800	2,515,762.911600	687	622,353.024100	2,516,672.057700
652	621,852.602500	2,515,762.911600	688	622,410.874400	2,516,694.246800
653	621,946.529700	2,515,670.307300	689	622,471.728700	2,516,733.934400
654	622,035.165300	2,515,668.984400	690	622,531.260100	2,516,737.903200
655	622,024.582000	2,515,740.422000	691	622,601.374800	2,516,841.090900
656	622,098.665500	2,515,813.182600	692	622,570.947600	2,516,888.716000
657	622,144.967600	2,515,903.141100	693	622,521.446600	2,516,899.269200
658	622,121.155100	2,515,973.255800	694	622,514.486400	2,516,959.127300
659	622,064.269600	2,516,011.620500	695	622,533.905900	2,516,983.966200
660	622,021.936100	2,515,831.703400	696	622,597.406000	2,516,977.351600
661	621,946.529700	2,515,838.318000	697	622,650.487700	2,516,996.576800
662	621,823.498200	2,515,930.922400	698	622,647.166700	2,517,010.525300
663	621,754.460200	2,515,934.620900	699	622,643.873100	2,517,024.358100
664	621,751.731800	2,516,092.865200	700	622,609.477200	2,517,025.681000
665	621,783.886300	2,516,138.082300	701	622,570.947600	2,517,044.820500
666	621,810.269000	2,516,138.620700	702	622,602.697700	2,517,079.216400
667	621,832.758700	2,516,106.870700	703	622,588.178400	2,517,115.012300
668	621,905.519200	2,516,105.547700	704	622,563.175100	2,517,136.806300
669	621,904.196300	2,516,166.402000	705	622,551.268800	2,517,188.400100
670	621,952.089000	2,516,261.086500	706	622,550.057300	2,517,208.996300
671	621,957.229500	2,516,264.711300	707	622,548.857700	2,517,229.388900
672	621,976.258800	2,516,284.201900	708	622,548.623000	2,517,233.379400
673	622,049.717400	2,516,326.475300	709	622,556.041400	2,517,238.268800
674	622,143.644700	2,516,321.183600	710	622,606.831400	2,517,271.744000
675	622,279.905400	2,516,428.340100	711	622,629.321000	2,517,303.494100
676	622,335.632900	2,516,451.534100	712	622,633.289800	2,517,323.337900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
713	622,660.894500	2,517,367.878800	749	623,077.790700	2,517,847.213900
714	622,795.168800	2,517,357.000600	750	623,079.113600	2,517,861.766000
715	622,796.278900	2,517,356.910600	751	623,060.082100	2,517,887.986200
716	622,849.994400	2,517,317.881200	752	623,072.647900	2,517,943.628600
717	622,855.540200	2,517,337.890000	753	623,063.238600	2,518,000.672600
718	622,883.321500	2,517,374.931700	754	623,085.728200	2,518,062.849800
719	622,933.707400	2,517,410.998300	755	623,107.014000	2,518,095.804900
720	622,995.833500	2,517,602.961100	756	623,036.194200	2,518,183.888100
721	622,993.123800	2,517,614.380100	757	623,030.165600	2,518,204.402200
722	622,982.331700	2,517,647.737800	758	623,039.426000	2,518,218.954300
723	622,978.571700	2,517,659.359400	759	623,039.967300	2,518,219.732300
724	622,971.922000	2,517,660.689300	760	623,060.592700	2,518,249.381400
725	622,945.498700	2,517,665.974000	761	623,061.915600	2,518,274.516900
726	622,932.269600	2,517,691.109500	762	623,052.655200	2,518,281.131500
727	622,939.378100	2,517,701.179900	763	623,050.064600	2,518,315.657000
728	622,945.118700	2,517,709.312400	764	623,124.040100	2,518,418.914400
729	622,948.144600	2,517,713.599100	765	623,122.769900	2,518,462.371400
730	622,977.248800	2,517,720.213700	766	623,128.061600	2,518,511.319400
731	622,995.769700	2,517,700.369900	767	623,166.426300	2,518,654.194700
732	622,998.415500	2,517,718.890800	768	623,178.317200	2,518,672.625600
733	622,991.800900	2,517,746.672100	769	623,219.343000	2,518,736.215700
734	622,975.925900	2,517,783.713800	770	623,259.030600	2,518,801.038800
735	622,990.478000	2,517,831.338900	771	623,264.322300	2,518,898.934800
736	623,005.030100	2,517,831.338900	772	623,283.372200	2,518,972.800900
737	623,026.196800	2,517,823.401400	773	623,406.086300	2,519,269.633500
738	623,040.748900	2,517,806.203400	774	623,426.477100	2,519,318.956500
739	623,051.332300	2,517,815.463900	775	623,444.239300	2,519,347.404400
740	623,038.103100	2,517,835.307700	776	623,490.541500	2,519,392.383700
741	623,015.613500	2,517,845.891000	777	623,528.795500	2,519,400.259500
742	622,986.509200	2,517,851.182700	778	623,535.520800	2,519,401.644100
743	622,976.912400	2,517,869.503900	779	623,575.208300	2,519,392.383700
744	622,971.957100	2,517,878.964000	780	623,591.083400	2,519,412.227500
745	622,991.800900	2,517,890.870300	781	623,609.604200	2,519,412.227500
746	623,024.873900	2,517,888.224400	782	623,626.802200	2,519,414.873300
747	623,031.953000	2,517,881.735200	783	623,626.802200	2,519,428.102500
748	623,056.624000	2,517,859.120200	784	623,620.187600	2,519,442.654600





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
785	623,606.958400	2,519,445.300500	821	623,883.448500	2,520,232.437500
786	623,598.149000	2,519,455.368300	822	623,870.054400	2,520,243.363700
787	623,597.698000	2,519,455.883800	823	623,862.281800	2,520,256.250000
788	623,613.573000	2,519,479.696400	824	623,864.927700	2,520,270.802100
789	623,650.023100	2,519,496.587900	825	623,895.354800	2,520,376.635700
790	623,667.812700	2,519,504.831800	826	623,924.459000	2,520,401.771100
791	623,696.916900	2,519,523.352700	827	623,953.563300	2,520,421.614900
792	623,715.437800	2,519,536.581900	828	623,971.328400	2,520,440.268300
793	623,724.652600	2,519,555.889000	829	623,957.443200	2,520,449.990400
794	623,727.840600	2,519,558.422300	830	623,929.750700	2,520,450.719100
795	623,731.312800	2,519,593.467400	831	623,872.865200	2,520,416.323200
796	623,735.281600	2,519,615.957100	832	623,857.558500	2,520,392.860900
797	623,748.510800	2,519,634.477900	833	623,834.335600	2,520,316.124300
798	623,733.958700	2,519,643.738400	834	623,825.240100	2,520,299.906300
799	623,712.791900	2,519,633.155000	835	623,699.562800	2,520,235.083300
800	623,690.302300	2,519,619.925800	836	623,645.158100	2,520,214.259500
801	623,595.914000	2,519,616.391200	837	623,606.436100	2,520,224.509500
802	623,575.208300	2,519,609.342500	838	623,606.062800	2,520,226.578900
803	623,542.135400	2,519,613.311200	839	623,592.406300	2,520,264.187500
804	623,515.013500	2,519,599.232600	840	623,596.375000	2,520,307.843900
805	623,469.209900	2,519,511.789400	841	623,607.274400	2,520,350.528700
806	623,466.729000	2,519,502.186000	842	623,652.967300	2,520,438.529900
807	623,456.145600	2,519,502.186000	843	623,666.196500	2,520,488.800800
808	623,450.853900	2,519,511.446400	844	623,678.262600	2,520,502.073500
809	623,450.661900	2,519,514.262400	845	623,691.625200	2,520,531.417200
810	623,450.107100	2,519,522.400100	846	623,723.375300	2,520,573.750600
811	623,446.885200	2,519,569.654900	847	623,772.030100	2,520,605.217700
812	623,463.613700	2,519,667.579600	848	623,761.446700	2,520,623.738600
813	623,569.898400	2,519,893.326200	849	623,704.561200	2,520,634.321900
814	623,652.245600	2,519,970.569900	850	623,701.915300	2,520,671.363700
815	623,665.695600	2,520,060.917100	851	623,687.656500	2,520,675.615400
816	623,715.437800	2,520,104.114300	852	623,669.135600	2,520,662.386200
817	623,772.323300	2,520,138.510200	853	623,644.000100	2,520,639.896600
818	623,954.721200	2,520,170.603200	854	623,612.901600	2,520,614.348300
819	623,972.084100	2,520,184.812400	855	623,609.877400	2,520,616.822700
820	623,969.273400	2,520,234.103300	856	623,604.312600	2,520,621.375700





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
857	623,600.343800	2,520,638.573700	893	624,243.490100	2,521,994.067200
858	623,605.635500	2,520,690.167500	894	624,274.054700	2,522,015.787500
859	623,627.592000	2,520,805.971900	895	624,357.548700	2,522,054.317000
860	623,688.686100	2,520,868.478600	896	624,470.129200	2,522,061.607100
861	623,711.211800	2,520,868.090300	897	624,500.399200	2,522,065.094500
862	623,842.144800	2,520,865.832800	898	624,519.772700	2,522,067.326500
863	623,934.138900	2,520,909.440400	899	624,538.293600	2,522,079.232800
864	624,044.686500	2,520,927.429100	900	624,547.382200	2,522,123.719300
865	624,074.978600	2,520,910.812100	901	624,549.827500	2,522,135.688100
866	624,093.499400	2,520,853.926500	902	624,563.429100	2,522,202.264300
867	624,145.093300	2,520,832.759800	903	624,543.612700	2,522,281.529900
868	624,171.551700	2,520,843.343200	904	624,530.356100	2,522,334.556200
869	624,172.496800	2,520,857.520600	905	624,535.256200	2,522,477.631400
870	624,157.292800	2,520,863.470000	906	624,576.770600	2,522,651.123000
871	624,150.678200	2,520,887.282500	907	624,601.793700	2,522,677.192300
872	624,155.208200	2,520,930.923400	908	624,624.283400	2,522,722.171600
873	624,225.791400	2,520,948.294800	909	624,667.939700	2,522,801.546800
874	624,254.895600	2,520,999.888600	910	624,681.168900	2,522,853.140600
875	624,215.004100	2,521,050.730700	911	624,755.431100	2,523,025.883900
876	624,260.067800	2,521,141.020400	912	624,743.346100	2,523,154.766200
877	624,233.155700	2,521,214.074700	913	624,750.364700	2,523,198.991800
878	624,310.458200	2,521,366.337300	914	624,756.155200	2,523,216.330300
879	624,318.395700	2,521,445.712400	915	624,779.064900	2,523,220.912200
880	624,235.051800	2,521,441.743700	916	624,794.939900	2,523,279.120600
881	624,220.793000	2,521,466.721200	917	624,801.172800	2,523,351.125000
882	624,217.853900	2,521,521.118800	918	624,826.421000	2,523,426.724800
883	624,282.676900	2,521,600.494000	919	624,785.599200	2,523,629.060400
884	624,282.676900	2,521,628.275300	920	624,797.492200	2,523,658.427400
885	624,235.051800	2,521,642.827400	921	624,845.451700	2,523,776.852300
886	624,201.978800	2,521,615.046100	922	624,856.322100	2,524,239.460300
887	624,137.155800	2,521,608.431500	923	624,940.218400	2,524,401.064800
888	624,079.695600	2,521,630.649400	924	625,010.861700	2,524,537.140500
889	624,076.132300	2,521,640.322300	925	625,019.836200	2,524,772.696500
890	624,071.024700	2,521,745.415000	926	625,021.159100	2,524,808.415400
891	624,131.870700	2,521,866.534700	927	625,022.105500	2,524,811.885300
892	624,209.777700	2,521,954.490000	928	625,033.065400	2,524,852.071700





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
929	625,053.956400	2,524,851.375300	965	625,439.201700	2,526,753.106700
930	625,072.753000	2,524,850.748800	966	625,449.204000	2,526,758.346100
931	625,084.659300	2,524,866.623800	967	625,466.983000	2,526,767.658900
932	625,097.221900	2,524,905.017800	968	625,476.243400	2,526,780.888100
933	625,148.159400	2,524,924.832300	969	625,470.241900	2,526,789.290100
934	625,185.201100	2,524,944.676000	970	625,463.014200	2,526,799.408900
935	625,195.476100	2,524,968.569500	971	625,473.597600	2,526,833.804800
936	625,196.705400	2,524,969.364600	972	625,504.024700	2,526,849.679900
937	625,197.228300	2,524,981.006700	973	625,520.807600	2,526,863.665600
938	625,235.285100	2,525,270.743800	974	625,527.837200	2,526,869.523600
939	625,212.781300	2,525,327.264900	975	625,526.592300	2,526,885.707900
940	625,212.865400	2,525,327.585100	976	625,523.868500	2,526,921.117500
941	625,218.274100	2,525,348.166400	977	625,531.104200	2,526,956.169800
942	625,239.440800	2,525,362.718600	978	625,552.972700	2,526,972.711400
943	625,274.972700	2,525,395.098200	979	625,554.295600	2,527,048.117800
944	625,296.091700	2,525,494.579900	980	625,539.556500	2,527,088.170300
945	625,295.003400	2,525,525.437600	981	625,469.441800	2,527,069.649400
946	625,297.649300	2,525,557.187700	982	625,430.984600	2,527,172.202000
947	625,317.493100	2,525,625.979500	983	625,444.493300	2,527,190.993000
948	625,316.170200	2,525,692.125500	984	625,444.493300	2,527,213.482700
949	625,332.595700	2,525,845.243100	985	625,443.170400	2,527,226.711900
950	625,375.514500	2,525,924.265900	986	625,424.798700	2,527,246.753700
951	625,359.583200	2,526,038.918500	987	625,414.066200	2,527,258.461900
952	625,394.037700	2,526,070.460200	988	625,414.066200	2,527,300.795300
953	625,448.550200	2,526,377.277600	989	625,423.139600	2,527,348.785400
954	625,443.964400	2,526,424.447800	990	625,470.764700	2,527,365.983400
955	625,495.900200	2,526,498.412900	991	625,441.453900	2,527,408.245400
956	625,495.900200	2,526,559.267200	992	625,415.389100	2,527,382.816300
957	625,442.926000	2,526,586.753800	993	625,406.128700	2,527,398.691400
958	625,442.755400	2,526,613.419200	994	625,419.357900	2,527,423.826800
959	625,514.421100	2,526,657.163200	995	625,420.525400	2,527,438.421400
960	625,518.389800	2,526,718.017500	996	625,422.003700	2,527,456.899800
961	625,489.285600	2,526,756.382100	997	625,387.981300	2,527,485.345600
962	625,459.310100	2,526,733.401000	998	625,356.993700	2,527,530.025400
963	625,444.493300	2,526,738.554600	999	625,334.504000	2,527,537.962900
964	625,441.909400	2,526,745.660400	1000	625,310.097000	2,527,445.704300





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1001	625,300.682500	2,527,441.209700	1037	625,503.837700	2,528,249.693500
1002	625,300.295100	2,527,441.024800	1038	625,538.233600	2,528,359.495800
1003	625,285.884700	2,527,478.734400	1039	625,600.410800	2,528,378.016600
1004	625,292.584000	2,527,592.083000	1040	625,608.535300	2,528,414.693400
1005	625,306.885800	2,527,641.161500	1041	625,640.285400	2,528,443.797600
1006	625,338.472800	2,527,658.348500	1042	625,677.982200	2,528,497.762800
1007	625,384.962000	2,527,766.462900	1043	625,738.912600	2,528,538.235600
1008	625,402.440600	2,527,792.680900	1044	625,743.760600	2,528,554.874200
1009	625,419.357900	2,527,818.056800	1045	625,793.449600	2,528,725.410400
1010	625,453.753800	2,527,829.963100	1046	625,783.155500	2,528,973.806900
1011	625,511.848600	2,527,873.830600	1047	625,858.288600	2,529,302.684300
1012	625,518.576800	2,527,878.911100	1048	625,834.292300	2,529,438.816100
1013	625,526.892600	2,527,881.639700	1049	625,812.086800	2,529,564.788500
1014	625,603.243600	2,527,906.692400	1050	625,820.672900	2,529,674.261700
1015	625,691.714300	2,527,914.972800	1051	625,809.619100	2,529,704.539700
1016	625,702.147700	2,527,971.664700	1052	625,797.712800	2,529,732.321000
1017	625,693.202200	2,527,983.421700	1053	625,789.582600	2,529,783.582000
1018	625,702.462600	2,528,017.817600	1054	625,802.510100	2,529,886.811400
1019	625,719.473600	2,528,065.807700	1055	625,817.556600	2,529,943.988100
1020	625,688.267600	2,528,066.628900	1056	625,832.917400	2,529,976.106200
1021	625,684.609800	2,528,089.124500	1057	625,846.660800	2,530,004.842400
1022	625,691.879200	2,528,139.526200	1058	625,898.063300	2,530,038.181600
1023	625,679.973000	2,528,162.015800	1059	625,988.198700	2,530,124.068600
1024	625,672.672700	2,528,162.537300	1060	626,022.074100	2,530,149.792200
1025	625,661.452100	2,528,163.338700	1061	626,049.067500	2,530,151.686500
1026	625,660.129200	2,528,187.151300	1062	626,066.265400	2,530,174.176100
1027	625,666.921700	2,528,197.906100	1063	626,129.578500	2,530,231.426600
1028	625,676.004200	2,528,212.286800	1064	626,165.234400	2,530,370.598300
1029	625,663.413500	2,528,219.481400	1065	626,167.776000	2,530,539.610900
1030	625,659.099800	2,528,221.946400	1066	626,177.390600	2,530,588.249800
1031	625,657.483300	2,528,222.870100	1067	626,181.359400	2,530,654.395800
1032	625,644.241000	2,528,210.822000	1068	626,190.619800	2,530,684.822900
1033	625,556.354900	2,528,221.161500	1069	626,201.203200	2,530,723.187600
1034	625,542.108500	2,528,228.901400	1070	626,201.119600	2,530,723.352500
1035	625,498.733000	2,528,204.349200	1071	626,179.879400	2,530,765.262800
1036	625,488.149700	2,528,206.995100	1072	626,158.869800	2,530,781.396100



**Polígono Barra del Tordo  
 (Superficie 1,373-90-26.81 ha)**
**Polígono Barra del Tordo  
 (Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1073	626,148.396400	2,530,802.342800	1109	626,363.922300	2,532,977.442100
1074	626,125.796800	2,530,847.542000	1110	626,381.120200	2,533,014.483900
1075	626,095.119700	2,530,987.078700	1111	626,406.825700	2,533,029.239500
1076	626,096.189900	2,531,182.933000	1112	626,398.131200	2,533,110.099000
1077	626,130.901500	2,531,292.407900	1113	626,312.141400	2,533,161.692900
1078	626,134.922000	2,531,364.776900	1114	626,261.870500	2,533,165.661600
1079	626,127.119700	2,531,376.709700	1115	626,285.683000	2,533,119.359500
1080	626,124.473900	2,531,424.334800	1116	626,265.839200	2,533,107.453200
1081	626,117.859300	2,531,499.741200	1117	626,141.484800	2,533,307.214000
1082	626,121.828000	2,531,547.366300	1118	626,107.319700	2,533,294.346600
1083	626,161.888600	2,531,673.437100	1119	626,096.562200	2,533,316.299000
1084	626,172.010600	2,531,692.970700	1120	626,108.463200	2,533,406.141500
1085	626,287.005900	2,531,807.023500	1121	626,121.828000	2,533,420.620100
1086	626,320.078900	2,531,859.940300	1122	626,133.734300	2,533,525.130700
1087	626,332.831900	2,531,965.608000	1123	626,191.601300	2,533,613.450500
1088	626,371.859800	2,531,986.575500	1124	626,307.542700	2,533,670.176000
1089	626,390.380600	2,532,019.648500	1125	626,326.880500	2,533,679.912300
1090	626,433.850000	2,532,071.607400	1126	626,334.818000	2,533,727.537400
1091	626,445.293000	2,532,210.270000	1127	626,353.338900	2,533,747.381200
1092	626,456.339600	2,532,344.128700	1128	626,396.995200	2,533,728.860300
1093	626,436.495800	2,532,422.181000	1129	626,460.495400	2,533,743.412400
1094	626,458.985500	2,532,549.181200	1130	626,471.078700	2,533,776.485400
1095	626,465.787000	2,532,591.149700	1131	626,457.849500	2,533,787.068700
1096	626,441.974500	2,532,628.191400	1132	626,439.328700	2,533,801.620800
1097	626,438.005700	2,532,657.295600	1133	626,441.974500	2,533,817.495900
1098	626,453.880800	2,532,685.076900	1134	626,398.318200	2,533,828.079200
1099	626,436.682800	2,532,699.629100	1135	626,381.120200	2,533,814.850000
1100	626,411.547300	2,532,673.170700	1136	626,362.599300	2,533,797.652100
1101	626,412.870300	2,532,638.774800	1137	626,353.338900	2,533,809.558400
1102	626,424.776500	2,532,612.316400	1138	626,353.694700	2,533,811.426400
1103	626,420.878900	2,532,612.316400	1139	626,363.922300	2,533,865.121000
1104	626,408.901500	2,532,614.962200	1140	626,383.216800	2,533,889.792800
1105	626,362.913100	2,532,708.354400	1141	626,396.857400	2,533,926.002000
1106	626,333.691400	2,532,832.400100	1142	626,438.563500	2,534,036.710900
1107	626,358.443600	2,532,927.536200	1143	626,444.620300	2,534,096.631900
1108	626,368.242500	2,532,938.559900	1144	626,432.714100	2,534,153.517400





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1145	626,409.064500	2,534,211.301300	1181	626,111.057700	2,536,098.573700
1146	626,427.235400	2,534,362.903600	1182	626,091.400900	2,536,086.302500
1147	626,359.766500	2,534,419.789100	1183	626,049.067500	2,536,079.687900
1148	626,378.287400	2,534,524.299800	1184	626,046.062300	2,536,081.405100
1149	626,400.777000	2,534,556.049800	1185	626,032.734000	2,536,089.021300
1150	626,380.933200	2,534,696.279300	1186	626,012.025700	2,536,100.854600
1151	626,318.756000	2,534,724.060600	1187	626,013.245200	2,536,150.257500
1152	626,280.391400	2,534,716.123100	1188	626,057.813400	2,536,240.655800
1153	626,261.986900	2,534,687.325600	1189	626,109.325400	2,536,281.631400
1154	626,246.182400	2,534,676.070500	1190	626,438.005700	2,536,464.657400
1155	626,243.536600	2,534,658.872600	1191	626,455.016700	2,536,495.449500
1156	626,243.565200	2,534,658.500900	1192	626,456.339600	2,536,590.699700
1157	626,244.859500	2,534,641.674600	1193	626,428.558300	2,536,633.033200
1158	626,231.630300	2,534,625.799600	1194	626,385.588700	2,536,602.968200
1159	626,219.724000	2,534,628.445400	1195	626,375.378300	2,536,599.269300
1160	626,200.232100	2,534,684.861000	1196	626,359.953500	2,536,602.241000
1161	626,202.621200	2,534,778.545300	1197	626,341.432600	2,536,600.918100
1162	626,222.369900	2,534,808.362400	1198	626,328.203400	2,536,585.043100
1163	626,221.047000	2,535,025.321200	1199	626,317.996000	2,536,578.481100
1164	626,232.766300	2,535,066.696700	1200	626,291.161700	2,536,561.230500
1165	626,269.995000	2,535,182.748600	1201	626,272.640800	2,536,566.522200
1166	626,238.244900	2,535,219.790300	1202	626,254.797500	2,536,578.566400
1167	626,211.896300	2,535,246.409500	1203	626,219.724000	2,536,602.241000
1168	626,185.382800	2,535,331.181500	1204	626,211.954800	2,536,594.471800
1169	626,173.421900	2,535,588.884800	1205	626,206.494900	2,536,589.011800
1170	626,160.192700	2,535,666.937100	1206	626,175.512400	2,536,608.001100
1171	626,146.963500	2,535,795.260200	1207	626,124.473900	2,536,639.282800
1172	626,169.453100	2,535,844.208300	1208	626,100.483600	2,536,635.855600
1173	626,202.526100	2,535,817.749900	1209	626,096.692600	2,536,635.314000
1174	626,230.307400	2,535,803.197800	1210	626,062.296600	2,536,643.251500
1175	626,214.432400	2,535,869.343700	1211	626,063.020200	2,536,649.763900
1176	626,219.724000	2,535,895.802100	1212	626,064.942500	2,536,667.064100
1177	626,240.890800	2,535,922.260500	1213	626,026.577800	2,536,673.678700
1178	626,188.950400	2,535,974.871500	1214	626,017.223600	2,536,668.333400
1179	626,191.755800	2,535,984.802700	1215	626,008.057000	2,536,663.095300
1180	626,173.234900	2,536,040.365300	1216	625,971.015200	2,536,702.782900





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1217	625,949.848500	2,536,730.564200	1253	626,189.296900	2,537,989.983400
1218	625,928.681800	2,536,804.647700	1254	626,175.654100	2,537,958.500000
1219	625,931.327600	2,536,873.439500	1255	626,172.099000	2,537,950.295800
1220	625,999.595300	2,537,010.838900	1256	626,157.546800	2,537,951.618700
1221	626,017.877200	2,537,047.634200	1257	626,149.609300	2,537,964.847900
1222	626,035.838300	2,537,083.783700	1258	626,146.963500	2,538,036.285600
1223	626,080.633700	2,537,112.123600	1259	626,156.223900	2,538,078.619000
1224	626,100.661300	2,537,124.794200	1260	626,187.974000	2,538,140.796200
1225	626,161.515600	2,537,198.877600	1261	626,214.587400	2,538,172.840900
1226	626,155.259700	2,537,218.896600	1262	626,252.797000	2,538,218.848400
1227	626,234.026200	2,537,410.645800	1263	626,253.875900	2,538,247.977400
1228	626,246.896700	2,537,426.179100	1264	626,280.063800	2,538,298.060000
1229	626,280.063800	2,537,466.208400	1265	626,342.568600	2,538,334.307400
1230	626,452.420300	2,537,555.473000	1266	626,386.224900	2,538,418.974200
1231	626,471.078700	2,537,578.555500	1267	626,351.909500	2,538,465.681200
1232	626,467.110000	2,537,594.430500	1268	626,338.599800	2,538,483.797300
1233	626,447.390900	2,537,602.063700	1269	626,327.549800	2,538,535.505700
1234	626,444.954800	2,537,624.631000	1270	626,348.785000	2,538,641.267200
1235	626,464.464100	2,537,649.993100	1271	626,413.968000	2,538,830.182600
1236	626,459.172400	2,537,667.191100	1272	626,460.495400	2,538,893.537300
1237	626,439.328700	2,537,680.420300	1273	626,505.732600	2,538,917.791500
1238	626,434.282700	2,537,723.494200	1274	626,524.800900	2,538,995.084100
1239	626,424.526600	2,537,813.871600	1275	626,447.078500	2,539,074.489000
1240	626,439.141700	2,537,892.452300	1276	626,445.440600	2,539,154.716600
1241	626,460.308400	2,537,921.556600	1277	626,485.735200	2,539,221.683200
1242	626,455.016700	2,537,971.827500	1278	626,516.831900	2,539,273.363400
1243	626,406.255700	2,537,966.170800	1279	626,499.996000	2,539,343.430200
1244	626,400.964000	2,537,976.754200	1280	626,511.850800	2,539,395.344200
1245	626,398.994500	2,537,980.324000	1281	626,655.721800	2,539,544.874100
1246	626,379.797300	2,538,015.118900	1282	626,654.332400	2,539,710.025300
1247	626,357.307700	2,538,034.962600	1283	626,683.629400	2,539,787.701300
1248	626,353.551900	2,538,034.318800	1284	626,730.183900	2,539,865.983400
1249	626,311.005500	2,538,027.025100	1285	626,725.945100	2,539,899.894200
1250	626,274.327700	2,538,025.641100	1286	626,722.246400	2,539,929.483500
1251	626,240.890800	2,538,024.379300	1287	626,715.631800	2,540,024.733700
1252	626,208.626200	2,538,010.722000	1288	626,720.021200	2,540,062.043300





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1289	626,726.215200	2,540,114.692200	1325	626,686.900500	2,541,685.602000
1290	626,708.364700	2,540,219.154600	1326	626,675.940400	2,541,719.854900
1291	626,769.082400	2,540,320.454800	1327	626,648.946700	2,541,804.216600
1292	626,762.575800	2,540,383.880900	1328	626,604.506600	2,541,871.529000
1293	626,759.588500	2,540,413.001400	1329	626,529.893900	2,541,933.441700
1294	626,758.819000	2,540,420.502200	1330	626,483.856300	2,541,982.654300
1295	626,757.387800	2,540,422.510300	1331	626,609.269100	2,542,533.517900
1296	626,681.088700	2,540,529.564900	1332	626,661.656700	2,542,797.043400
1297	626,678.590100	2,540,625.339100	1333	626,740.538600	2,542,802.409500
1298	626,627.554900	2,540,684.880100	1334	626,845.734900	2,542,809.565700
1299	626,623.027500	2,540,690.162100	1335	626,899.997800	2,542,813.257000
1300	626,623.805400	2,540,695.758300	1336	626,920.221600	2,543,220.174300
1301	626,631.229600	2,540,749.164300	1337	626,922.187000	2,543,259.719000
1302	626,718.542200	2,540,791.497700	1338	626,933.119000	2,543,479.679700
1303	626,726.479700	2,540,868.227000	1339	626,954.314000	2,543,906.139800
1304	626,747.646500	2,540,918.498000	1340	626,953.049000	2,544,276.801700
1305	626,727.802700	2,540,970.091800	1341	626,935.688000	2,544,690.834300
1306	626,711.927600	2,540,996.550200	1342	626,942.302600	2,545,231.908300
1307	626,533.370700	2,541,116.490000	1343	626,921.144100	2,545,799.255900
1308	626,530.687700	2,541,258.488200	1344	626,925.998200	2,545,870.450000
1309	626,669.594200	2,541,319.342500	1345	626,922.762100	2,546,042.772100
1310	626,678.854600	2,541,339.186300	1346	626,933.279400	2,546,205.386000
1311	626,652.396300	2,541,362.998900	1347	626,938.054500	2,546,435.410700
1312	626,607.339400	2,541,355.490100	1348	626,936.071700	2,546,677.407000
1313	626,525.318400	2,541,371.365200	1349	626,932.238800	2,546,678.040900
1314	626,468.432900	2,541,417.667300	1350	626,931.475900	2,546,695.452900
1315	626,431.391100	2,541,460.000700	1351	626,930.682200	2,546,758.200900
1316	626,426.099500	2,541,508.948800	1352	626,930.682200	2,546,807.105900
1317	626,436.682800	2,541,549.959300	1353	626,930.908800	2,546,816.116900
1318	626,479.016200	2,541,571.126000	1354	626,929.908800	2,546,816.116900
1319	626,533.255900	2,541,572.448900	1355	626,934.934800	2,546,816.174200
1320	626,606.016500	2,541,556.573900	1356	626,930.729300	2,547,329.456300
1321	626,681.289500	2,541,545.542500	1357	626,919.703900	2,547,443.852700
1322	626,682.823400	2,541,546.884600	1358	626,818.730700	2,548,998.098800
1323	626,714.573500	2,541,602.447300	1359	626,787.418000	2,549,514.505100
1324	626,703.990100	2,541,655.364000	1360	626,781.844500	2,549,663.274000





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1361	626,750.987900	2,550,120.422600	1397	626,626.545300	2,551,634.415600
1362	626,686.164900	2,550,123.068500	1398	626,622.576600	2,551,715.113700
1363	626,651.260300	2,550,338.376800	1399	626,658.295400	2,551,752.155400
1364	626,437.874800	2,550,390.443000	1400	626,628.212100	2,551,824.317800
1365	626,177.716900	2,550,530.073600	1401	626,641.097400	2,551,881.801500
1366	626,163.060800	2,550,549.130000	1402	626,654.852400	2,551,893.220800
1367	626,137.925400	2,550,591.463500	1403	626,655.229100	2,551,903.390400
1368	626,087.654400	2,550,599.401000	1404	626,701.531300	2,551,941.755000
1369	626,078.394000	2,550,629.828100	1405	626,696.239600	2,552,021.130200
1370	626,069.133500	2,550,669.515700	1406	626,675.072900	2,552,051.557300
1371	626,050.612700	2,550,705.234500	1407	626,653.444000	2,552,099.368600
1372	626,051.935600	2,550,763.443000	1408	626,649.937400	2,552,107.120000
1373	626,059.873100	2,550,811.068100	1409	626,635.385300	2,552,109.765800
1374	626,104.852400	2,550,838.849400	1410	626,623.899500	2,552,101.406100
1375	626,148.508700	2,550,830.911900	1411	626,604.527900	2,552,071.329200
1376	626,201.425500	2,550,807.099300	1412	626,593.152500	2,552,082.440000
1377	626,243.758900	2,550,784.609700	1413	626,588.878300	2,552,113.908200
1378	626,260.956800	2,550,780.640900	1414	626,591.261900	2,552,142.490600
1379	626,272.896000	2,550,790.729300	1415	626,631.374300	2,552,230.560500
1380	626,317.327800	2,550,849.971700	1416	626,636.665900	2,552,255.696000
1381	626,354.884100	2,550,875.891100	1417	626,651.218000	2,552,260.987600
1382	626,389.280000	2,550,890.443200	1418	626,682.107900	2,552,335.562800
1383	626,426.011300	2,550,888.117700	1419	626,651.680800	2,552,360.698300
1384	626,471.410400	2,550,993.178000	1420	626,660.941200	2,552,388.479600
1385	626,544.259700	2,551,062.385300	1421	626,616.651200	2,552,446.942400
1386	626,590.588100	2,551,060.866300	1422	626,617.335700	2,552,455.150200
1387	626,624.957800	2,551,059.739500	1423	626,621.225200	2,552,519.580200
1388	626,658.122300	2,551,099.223100	1424	626,638.451600	2,552,582.948700
1389	626,661.747800	2,551,345.755300	1425	626,626.401500	2,552,605.327400
1390	626,631.679500	2,551,382.153900	1426	626,619.930700	2,552,617.344600
1391	626,585.114400	2,551,370.253900	1427	626,623.899500	2,552,798.584600
1392	626,562.624700	2,551,379.514300	1428	626,645.795500	2,552,926.591900
1393	626,553.364300	2,551,400.681000	1429	626,648.713100	2,553,166.362600
1394	626,548.072600	2,551,473.441600	1430	626,649.034900	2,553,192.814600
1395	626,556.010100	2,551,530.327100	1431	626,601.668900	2,553,260.124100
1396	626,573.272800	2,551,555.801500	1432	626,550.719600	2,553,361.669000





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1433	626,528.186500	2,553,392.083600	1469	626,370.803500	2,555,599.342200
1434	626,516.280300	2,553,430.448300	1470	626,303.732200	2,555,902.069300
1435	626,509.818400	2,553,485.710800	1471	626,302.560000	2,556,236.220800
1436	626,520.711800	2,553,536.773600	1472	626,236.034800	2,556,353.388000
1437	626,480.461800	2,553,611.000700	1473	626,201.898400	2,556,686.688700
1438	626,477.755100	2,553,622.552700	1474	626,195.604600	2,556,741.649200
1439	626,536.668900	2,553,991.444700	1475	626,210.199200	2,556,763.776500
1440	626,508.158700	2,554,109.795300	1476	626,236.615100	2,556,803.826400
1441	626,467.332300	2,554,238.752000	1477	626,261.750600	2,556,873.941100
1442	626,458.721200	2,554,315.018200	1478	626,257.781800	2,556,978.451800
1443	626,463.196500	2,554,381.484300	1479	626,240.982200	2,557,049.650200
1444	626,479.701300	2,554,440.327500	1480	626,230.000500	2,557,096.191600
1445	626,468.896400	2,554,466.139000	1481	626,227.108200	2,557,176.213600
1446	626,455.888700	2,554,497.213000	1482	626,226.031800	2,557,205.993900
1447	626,461.180400	2,554,626.859100	1483	626,192.958800	2,557,295.952400
1448	626,483.193200	2,554,678.471900	1484	626,120.198200	2,557,330.348300
1449	626,502.220300	2,554,690.914700	1485	626,069.364900	2,557,348.895600
1450	626,537.909700	2,554,689.036300	1486	626,022.302200	2,557,366.067100
1451	626,541.251500	2,554,716.439300	1487	625,989.229200	2,557,412.369300
1452	626,543.057300	2,554,731.246500	1488	625,933.666600	2,557,548.630000
1453	626,526.863600	2,554,757.336400	1489	625,936.410000	2,557,558.689100
1454	626,529.025600	2,554,798.414200	1490	625,941.604100	2,557,577.734200
1455	626,529.509500	2,554,807.607300	1491	625,919.114500	2,557,659.755200
1456	626,529.509500	2,554,844.649000	1492	625,888.687400	2,557,695.474000
1457	626,511.919300	2,554,857.739400	1493	625,848.575600	2,557,799.975800
1458	626,472.623900	2,554,886.982500	1494	625,838.416400	2,557,826.443000
1459	626,413.092600	2,554,929.315900	1495	625,839.739300	2,557,893.911900
1460	626,376.050800	2,554,988.847300	1496	625,842.385200	2,557,989.162100
1461	626,374.727900	2,555,036.472300	1497	625,844.242400	2,558,220.803900
1462	626,383.037600	2,555,065.934000	1498	625,844.237300	2,558,293.169000
1463	626,389.280000	2,555,088.066200	1499	625,852.703900	2,558,348.202400
1464	626,382.013300	2,555,110.593000	1500	625,888.687400	2,558,422.285900
1465	626,376.050800	2,555,129.076700	1501	625,908.296600	2,558,434.891800
1466	626,370.759200	2,555,201.837300	1502	625,918.320700	2,558,441.335900
1467	626,369.436200	2,555,279.889500	1503	625,950.070800	2,558,473.086000
1468	626,365.467500	2,555,356.618800	1504	625,932.282900	2,558,484.944600





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM		Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1505	625,924.670800	2,558,490.019400	1541	626,269.097100	2,560,566.891100
1506	625,897.154000	2,558,549.286100	1542	626,231.179300	2,560,651.848200
1507	625,898.135100	2,558,566.944400	1543	626,152.137600	2,560,745.184500
1508	625,899.270700	2,558,587.386200	1544	626,152.137600	2,560,821.913800
1509	625,872.701700	2,558,609.266600	1545	626,203.731500	2,560,925.101500
1510	625,863.287300	2,558,617.019600	1546	626,184.786200	2,561,094.693800
1511	625,829.420600	2,558,650.886300	1547	626,165.745100	2,561,321.006000
1512	625,824.410700	2,558,702.655200	1548	626,239.855700	2,561,387.215200
1513	625,823.070600	2,558,716.503100	1549	626,232.130100	2,561,442.888000
1514	625,813.562500	2,558,723.634200	1550	626,226.415800	2,561,500.023500
1515	625,797.670500	2,558,735.553200	1551	626,217.155400	2,561,591.304900
1516	625,765.920400	2,558,777.886600	1552	626,184.082400	2,561,691.846800
1517	625,751.103700	2,558,813.870000	1553	626,192.906000	2,561,747.612700
1518	625,761.687100	2,558,845.620100	1554	626,215.403500	2,561,836.824200
1519	625,780.371100	2,558,860.499900	1555	626,149.037900	2,562,056.609800
1520	625,870.040100	2,559,062.811100	1556	626,115.171100	2,562,128.576600
1521	625,994.032500	2,559,095.473600	1557	626,104.587800	2,562,221.710200
1522	626,161.913900	2,559,124.556000	1558	626,117.287800	2,562,272.510300
1523	626,208.246800	2,559,227.996600	1559	626,108.821100	2,562,342.360400
1524	626,225.388400	2,559,266.266000	1560	626,083.421100	2,562,431.260600
1525	626,213.671100	2,559,369.531900	1561	626,070.721100	2,562,526.510800
1526	626,207.233500	2,559,444.603700	1562	626,096.121100	2,562,602.710900
1527	626,119.709700	2,559,530.395500	1563	626,085.537700	2,562,691.611100
1528	626,100.606200	2,559,528.212200	1564	626,095.652400	2,562,738.812900
1529	626,059.595700	2,559,566.576900	1565	626,064.520800	2,562,820.954900
1530	626,031.258300	2,559,610.945600	1566	626,072.428000	2,562,958.497900
1531	626,092.668700	2,559,667.118800	1567	626,081.953000	2,563,077.560600
1532	626,179.981300	2,559,794.119000	1568	626,066.078000	2,563,158.523300
1533	626,180.740000	2,559,828.257800	1569	626,039.090400	2,563,201.385900
1534	626,211.419600	2,559,872.859000	1570	626,024.802900	2,563,253.773500
1535	626,263.891100	2,559,903.312100	1571	626,042.261000	2,563,319.025800
1536	626,263.808400	2,559,917.810600	1572	626,046.414800	2,563,331.484200
1537	626,262.881600	2,560,080.333500	1573	626,055.148700	2,563,357.678600
1538	626,220.096300	2,560,129.804300	1574	626,084.974700	2,563,447.132500
1539	626,210.054000	2,560,217.568500	1575	626,096.264800	2,563,520.459600
1540	626,267.834500	2,560,559.420900	1576	626,096.351300	2,563,570.728600





**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1577	626,096.630200	2,563,732.722900
1578	626,096.965900	2,563,927.720800
1579	626,101.052600	2,563,946.962400
1580	626,103.727600	2,564,076.551200
1581	626,059.147500	2,564,243.743600

**Polígono Barra del Tordo  
(Superficie 1,373-90-26.81 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1582	626,077.997000	2,564,237.056900
1583	626,086.990000	2,564,262.410900
1584	626,092.831000	2,564,281.875900
1	626,097.767000	2,564,291.641900

**Polígono Campamento Barra del Tordo  
(Superficie 00-47-61.66 ha)**

Vértice No.	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	626,891.676300	2,546,817.446200
2	626,909.861600	2,546,816.833900
3	626,910.287900	2,546,806.607900
4	626,910.683200	2,546,757.992900
5	626,911.481500	2,546,694.887900
6	626,912.130100	2,546,680.083900
7	626,815.636900	2,546,701.989600
8	626,876.706900	2,546,724.636600
9	626,890.038900	2,546,780.160600
1	626,891.676300	2,546,817.446200





**ANEXO 4. Temporadas críticas para las tortugas marinas presentes en el Santuario Playa Rancho Nuevo**

ESPECIE	GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE		
	PERIODO DE ANIDACIÓN	PICO DE ANIDACIÓN	PERIODO DE PRODUCCIÓN DE NEONATOS
tortuga lora ( <i>Lepidochelys kempi</i> )	marzo - agosto	mayo	mayo - octubre
tortuga verde ( <i>Chelonia mydas</i> )	mayo - octubre	julio - agosto	julio - diciembre
tortuga caguama ( <i>Caretta caretta</i> )	abril - agosto		junio - octubre
tortuga laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> )	junio – agosto		agosto - octubre

