

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO
ANEXO 2

2.- DESCRIBA LA PROBLEMÁTICA O SITUACIÓN QUE DA ORIGEN A LA INTERVENCIÓN GUBERNAMENTAL A TRAVÉS DE LA REGULACIÓN PROPUESTA.

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 locales y voluntarios, para llevar a cabo acciones de conservación dentro y fuera del Área Natural Protegida (ANP) que inciden directa o indirectamente sobre las tortugas marinas, con el objetivo de disminuir las múltiples amenazas sobre las especies y el hábitat en donde se desarrollan dentro del ANP.

Dentro de las características geomorfológicas principales del Santuario Playa Huizache Caimanero, es una larga y angosta barrera arenosa de aproximadamente 54 km de largo y entre 50 y 80 m de ancho, tiene dos bocas de los ríos Presidio y Baluarte, que se cierran anualmente, donde los pescadores o autoridades dragan para mantenerlas abiertas. Esta barrera arenosa forma parte de la planicie costera, que contempla playas (playas bajas arenosas), cordones litorales (líneas de playa contigua), incluye las dunas, como zonas de anidación y protección y hábitat de especies de aves playeras, reptiles. Por sus principales características geomorfológicas, permite que sea un área de importancia para el desove y anidación de 4 especies de tortugas marinas; sus playas, barras arenosas y dunas son reconocidos sitios turísticos y recreativos dentro de la región (Isla el palmito de la Virgen) para la recreación y esparcimiento. Asimismo, por su extensión ofrece seguridad y protección de viviendas costeras frente a huracanes. Además, es fuente de ingresos por actividades productivas, en razón a que frecuentemente son áreas utilizadas para actividades agropecuarias (palmares, agricultura y establos).

2.1 ECOSISTÉMICO

Las playas son ecosistemas costeros dinámicos que fungen 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

La región donde se ubica el Santuario Playa Huizache Caimanero es una de las regiones del país altamente afectada por tormentas tropicales y huracanes. La mayoría de estos inician en mayo y generalmente dejan de formarse en noviembre. Esta zona ha sido históricamente impactada por huracanes de categoría III y IV, lo cual ha tenido afectaciones sociales y económicas en la región. La intensidad de estos se ve determinada por el viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia. Estos eventos se verán influenciados por el cambio climático, se espera se presenten con mayor frecuencia e intensidad por ser una zona vulnerable a estos eventos extremos (CONANP *et al.*, 2016).

La ubicación geográfica del Santuario Playa Huizache Caimanero lo hace vulnerable al impacto de estos fenómenos meteorológicos, debido a que en la región donde se ubica el santuario se tiene un registro histórico de 29 eventos de diferentes categorías en el periodo de 1957 al 2021 (CENAPRED, 2023), donde los más frecuentes son huracanes de categoría 1 con vientos desde los 75 km/h hasta los 138.9 km/h. El impacto de tormentas tropicales y huracanes, pueden producir inundaciones por las marejadas ciclónicas, inundaciones tierra adentro por las lluvias torrenciales, vientos destructivos, tornados, alto oleaje, y peligrosas corrientes marinas (NOAA, 2023). Estas afectaciones modifican el hábitat de anidación de tortugas marinas, además, de que las nidadas que se

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

encuentran in situ, pueden quedar expuestas al erosionarse la playa, encontrarse inundadas o quedar a mayor profundidad debido a la arena acarreada por las marejadas, lo que provoca que las condiciones de temperatura, humedad y oxigenación dentro del nido se modifiquen y disminuyan los porcentajes de eclosión y reclutamiento.

Degradación / Erosión de la playa

Las playas presentan ciclos de erosión y depósito de sedimento asociados a las características del oleaje y la marea que se producen en determinadas épocas del año. Por lo general, los episodios de erosión corresponden a periodos de oleaje de mayor energía combinado, en algunas ocasiones, con mareas altas; mientras que los episodios de depósito de sedimentos ocurren en condiciones de oleaje de menor energía (SEMARNAT, 2013).

Por la ubicación que guarda el Santuario Playa Huizache Caimanero, está inminentemente bajo la influencia de tormentas y ciclones tropicales que anualmente afectan la región durante el verano. Cuando estos fenómenos inciden es mayor la cantidad de sedimentos erosionados en el área; sin embargo históricamente la incidencia directa de estos fenómenos, ha sido escasa, por lo que el grado de erosión en la playa es mínimo. Por otra parte, de manera natural, en sus trayectos los ríos Presidio y Baluarte transportan diversos materiales aluviales que en su mayoría son descargados al Océano Pacífico.

Cerca del área de interés no se presentan accidentes orográficos de magnitud considerable que, sobre todo en época de lluvias, contribuyan con el depósito de sedimentos; aunado al hecho que la escasa pendiente que existe en la región coadyuva a que los sedimentos transportados confluyan hacia el litoral. La construcción de infraestructura en el sistema playa-dunas costeras puede generar procesos de erosión, cuya atención cíclica tiene altos costos económicos.

Especies exóticas invasoras

La lista de especies exóticas e invasoras en el Santuario Playa Huizache Caimanero se realizó con información de campo, de literatura científica, de sistemas de información sobre especies invasoras, y de la Base de Datos de Especies Exóticas e Invasoras en Áreas Naturales Protegidas de carácter federal (CONANP, 2025) y del "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.

Con el objetivo de atender la problemática del área natural protegida, además de las exóticas-invasoras se consideran también otras especies que se tornan perjudiciales, como las silvestres o domésticas que, por modificaciones a su hábitat, su biología o por encontrarse fuera de su área de distribución original, tengan efectos negativos para los ecosistemas, otras especies o para las personas y, por lo tanto, requieran de la aplicación de medidas especiales de manejo o control.

En ese sentido, en el Santuario Playa Huizache Caimanero se han identificado hasta el momento un total de cinco especies exóticas, 13 exóticas-invasoras y una nativa traslocada (Tabla 1).

Tabla 1. Número de especies exóticas y exóticas invasoras presentes en el Santuario Playa Huizache Caimanero.

Categoría	Plantas vasculares	Invertebrados	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Exóticas	3	2	0	0	0	5
Exóticas-Invasoras	5	0	1	4	3	13

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

Nativas traslocadas	0	0	1	0	0	1
Total	8	2	2	4	3	19

Fuente: Elaboración propia.

Residuos sólidos

La basura que se acumula en las playas del Santuario Playa Huizache Caimanero, es ocasionada principalmente en las temporadas de semana santa, debido a la afluencia de personas visitantes promovidos por el municipio de Rosario, lo que provoca que las personas visitantes dejen grandes cantidades de residuos sólidos, en la parte centro Sur del referido santuario. De esta manera se acumulan residuos sólidos en las playas y en las bocas de ambos ríos, los cuales son desechados por localidades y zonas agrícolas en la zona adyacente del referido santuario. Asimismo, es común encontrar la presencia de desechos sólidos en las playas que son arrojados por embarcaciones en mar abierto.

En 2022, el municipio de Rosario, mencionó que en aproximadamente 2 kilómetros de playa en las que se llevaron a cabo las festividades de Semana Santa, en la ZOFEMAT y con la propia zona de playa, se colectaron 2 t de basura.

En el caso de la parte Norte del Santuario Playa Huizache Caimanero correspondiente al municipio de Mazatlán, donde se ubica en la zona aledaña del referido santuario el Complejo Turístico Estrella del Mar, tiene instalados depósitos de basura, para que las personas visitantes acumulen sus residuos sólidos durante su estancia, sin embargo, las personas visitantes que arriban a la Isla de La Piedra en el municipio de Mazatlán son los que dejan sus desechos en la misma playa al no contar con infraestructura instalada para el depósito de los residuos sólidos.

En las épocas con mayor afluencia turística, se incrementa de manera importante la cantidad de residuos sólidos en el Santuario Playa Huizache Caimanero y la zona aledaña, donde los empaques plásticos, envases desechables y productos de un solo uso relacionados con alimentos y bebidas (cucharas, tenedores, vasos y platos), son los residuos más comunes que son encontrados en el área.

Escasez y contaminación del agua

En la costa de Sinaloa una de las problemáticas crecientes es el desarrollo urbano, agrícola y acuícola no planificado, el decremento de la calidad del agua de los ecosistemas costeros por el aporte de aguas residuales, basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados y contaminantes industriales (Muñoz-Sevilla y Escobedo-Urías, 2004).

En el municipio Rosario, las descargas de desechos líquidos y sólidos, sin tratamiento sanitario generan contaminación, riesgo que se presenta en los cuerpos de agua superficiales, que reciben también contaminantes de los desechos de las actividades acuícolas. En toda la franja costera es necesario revertir el deterioro ambiental que encuentra en un proceso inicial, pero con alto riesgo de crecimiento. El riesgo de contaminación de agua y suelos es alto ya que los desechos líquidos y sólidos urbanos se vierten al medio natural sin tratamiento previo y el uso de químicos agrícolas y pesticidas contamina los cuerpos de agua existentes. Este riesgo se hará más alto conforme se incremente la población y la frontera agrícola, sin plantas de tratamiento de aguas servidas y plantas de tratamiento de basura o rellenos sanitarios (SEDESOL, 2011).

Las playas del Santuario Playa Huizache Caimanero, presentan descarga de efluentes de la agricultura, acuicultura y aguas municipales; el uso de purina como cebo para pescar camarón,

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

agroquímicos peligrosos para las actividades agrícolas (Ramsar, 2007), además de drenajes ineficientes en las localidades aledañas, arrastres de residuos por lluvias o por las mareas.

Problemática asociada a las tortugas marinas

La problemática principal en el Santuario Playa Huizache Caimanero, es el saqueo de nidadas, por parte de personas que se encuentran en las localidades adyacentes a este, los cuales año con año, bajan a las playas con la finalidad de hacer recorridos para llevar a cabo el saqueo de nidadas y extracción de hembras anidadoras para su comercialización.

Otra de las problemáticas presente es que durante el transcurso del año, se organizan eventos donde se fomenta el uso de vehículos todo terreno, lo cual ocasiona que la playa del Santuario Playa Huizache Caimanero se vea amenazada por la erosión, atropellamiento de hembras anidadoras y pérdida de nidadas.

Turismo

En el Santuario Playa El Huizache Caimanero, se desarrolla principalmente un turismo de sol y playa. El turismo que se lleva a cabo en el municipio de Mazatlán principalmente en la comunidad de la Isla de la Piedra es de origen nacional y en el Complejo Turístico Estrella de Mar es extranjero, mientras que en el municipio de Rosario, específicamente en la playa El Caimanero, la visitación es local.

El turismo en Playa El Caimanero, es masivo en temporadas de Semana Santa, lo que ocasiona problemas en las playas del Caimanero como es la contaminación de residuos sólidos en las playas, alteración de hábitats como es la duna costera, presencias de especies exóticas como son perros y gatos, fecalismo al aire libre.

En cuanto al turismo en la zona de Isla de la Piedra, este es constante cada fin de semana y temporada de verano, donde se realizan actividades como el snorkel, paseo en banana, paseo a caballo, kayak, renta de vehículos todo terreno (cuatrimotos). En el Complejo Turístico Estrella del Mar se realizan principalmente actividades deportivas como el golf, surf, pesca deportiva en altamar, turismo de sol y playa, y liberación de crías de tortuga marina al mar por parte del STEM, asimismo, existe la visitación de turismo nacional y extranjero durante todo el año.

Las actividades turísticas que se desarrollan en las playas de la Isla de la Piedra y playas del Caimanero traen como consecuencia que en la temporada de anidación, se vean afectadas las hembras anidadoras y sus nidadas, por la presencia constante de vehículos todo terreno que transitan en las playas lo que impacta de manera negativa el área de anidación.

Pesca

Las aguas del litoral costero del Santuario Playa Huizache Caimanero representan un gran valor ecológico por los servicios ambientales que proporcionan, la gran riqueza de materia orgánica y el flujo de energía que aporta la descarga de los Ríos Presidio y Baluarte a las playas del referido santuario permiten la proliferación de una gran cantidad de microorganismos marinos que da sustento al plancton cuya importancia es crucial para la vida marina.

La pesca comercial ha representado una amenaza latente para las tortugas marinas, sobre todo si se hace frente a las playas de anidación y se rebasan los límites permitidos (cuatro millas marinas, de acuerdo con el DOF, 2022), lo que trae como consecuencia el atropellamiento de tortugas o

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

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.

Tradicionalmente las artes de pesca más utilizadas en la zona son atarraya, chinchorro y línea con anzuelo y se extrae pargo, corvina, robalo, lisa y mojarra de las aguas someras aledañas al Santuario Playa Huizache Caimanero. Estas actividades se practican a nivel artesanal y son desarrolladas por los pescadores locales localmente denominados libres y es realizada con mayor frecuencia en las zonas cercas a las boca barras de los ríos Presidio y Baluarte fuera del referido santuario.

Por comunicación de los lugareños se deduce que la pesca de este sitio ha disminuido de manera importante, debido a la sobreexplotación y contaminación que se ha generado a través de los años. En las comunidades aledañas existen algunas cooperativas pesqueras pero la actividad la realizan principalmente en las lagunas costeras de la zona aledaña debido a que sus concesiones están autorizadas en dicha zona. Existe un escaso desarrollo económico y tecnológico que impiden la industrialización de los productos pesqueros, y son vendidos mediante intermediarios.

Aledaño al Santuario Playa Huizache Caimanero se localiza el Sistema Lagunar Huizache-Caimanero, que es una laguna costera de gran importancia pesquera a nivel regional, ubicada entre los Ríos Presidio y Baluarte, en el Sur del estado de Sinaloa, que es la región costera menos desarrollada económica y socialmente de la entidad.

Los recursos pesqueros de este cuerpo de agua son la principal fuente de proteína animal para la mayoría de las personas pobladoras aledañas. La pesca de camarón es la principal actividad económica de pescadores libres de los poblados aledaños. El Sistema Lagunar Huizache Caimanero fue la laguna costera más productiva de camarón del Pacífico mexicano. En una sola noche se llegaron a pescar hasta 32 toneladas en un solo tapo (barreras filtradoras que se utiliza como arte de pesca) que equivale actualmente a la captura de un barco durante un período de 5 meses o más (Ramsar, 2007).

El Sistema Lagunar Huizache Caimanero, aledaño al Santuario Playa Huizache Caimanero, es el hábitat de 83 especies de peces, y es un hábitat temporal para los camarones peneidos que habitan la zona y un hábitat esencial para la especie de camarón blanco (*Penaeus vannamei*).

Según los datos de la Dirección General de Información y Estadística del municipio Rosario, la pesca es la principal actividad en la parte de la costa del municipio, en particular en la zona de las Lagunas de Huizache Caimanero, que es uno de los ecosistemas más importantes desde el punto de vista pesquero, el cual constituye un área de gran importancia para el ciclo de vida del camarón blanco y azul (*Penaeus vannamei* y *Penaeus stylirostris*).

Camaronicultura (Laboratorios de larvas de camarón)

En la región existen laboratorios productores de postlarvas y granjas camaronícola, que operan desde hace varios años debido a la combinación de factores físico ambientales como, la disponibilidad de agua marina extraída directamente del océano, playa libre de instalaciones turísticas o de otra clase que impidan la actividad, la mayoría de los terrenos están libres de vegetación arbórea, arbustiva, de manglar o vegetación en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La zona sufrió cambios en su uso de suelo en los años de 1970, donde el suelo original fue cambiado de vegetación de selva baja espinosa a plantíos de cocotero, por lo que no existe vegetación arbórea y arbustiva. Y desde los años 1990 se empezó a desarrollar la actividad acuícola de producción de postlarvas y del cultivo de camarón.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

Actualmente, se encuentran establecidos laboratorios de larvas de camarón, granjas acuícolas y diversas cooperativas pesqueras con sus sitios de desembarque en la zona adyacente al Santuario Playa Huizache Caimanero. Estos laboratorios cuentan con infraestructura de apoyo para la toma de agua y se regulan a través de la “Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación”, publicada el 11 de marzo de 2022.

Ganadería y agricultura

En el Santuario Playa Huizache Caimanero, no se desarrolla la ganadería y agricultura. Sin embargo, de acuerdo a los Planes Municipales de Desarrollo del municipio Rosario 2021-2024, menciona que el municipio se ha mantenido cómo un municipio fuerte en cuestión a sus actividades primarias tales cómo lo es la agricultura y la ganadería, lo cual representa, según datos del Centro de Información Estadística y Geográfica del Estado de Sinaloa (CIEGSIN), un 3.49 % en Sorgo forrajero, 5.84 % de chile verde del ingreso del estado en millones de pesos en este ámbito. En cuanto a la ganadería su principal producción se basa en el huevo y la carne de bovino (CIEGSIN, 2021a; CIEGSIN, 2021b).

Para el caso del municipio de Mazatlán, se menciona que la agricultura se desarrolla, aproximadamente en 24 mil hectáreas, donde los principales productos cosechados: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco.

En caso de la Ganadería, la principal especie es la bovina, seguida de la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos.

Social

A nivel nacional, previo al decreto de la veda, se registró y documentó durante años, la caza de especies de tortugas para el aprovechamiento de los ejemplares y sus derivados. Particularmente para la zona, estas prácticas fueron comúnmente realizadas por las personas habitantes de localidades cercanas y personas ajenas a la zona quienes consumían en su dieta cotidiana tortugas marinas, utilizaban los huevos de tortuga como suplemento a los huevos de gallina, consumían carne de tortuga.

Sin embargo, el uso de redes en la pesca, donde se quedan atrapadas y mueren las tortugas marinas es una amenaza, que con el paso de los años se reconoce que la misma apropiación de la conservación de las especies de tortugas marinas por parte de las personas que habitan en las comunidades aledañas, ha incidido en la mitigación de estas actividades y en su atención inmediata.

Por otro lado, las prácticas de caza de fauna para alimento se observan que son más enfocadas a especies como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el guajolote y el jabalí, de manera ocasional.

Demográfico

La estructura y dinámica poblacional del Santuario Playa Huizache Caimanero, corresponde a dos municipios Mazatlán y Rosario. Dentro del municipio de Mazatlán se localiza la Isla de la Piedra y Barrón, mientras que en el municipio Rosario se encuentran las localidades de Los Pozos, Ejido Gregorio Vázquez Moreno, La Guásima, Teodoro Beltrán, encontradas en la zona adyacente del ANP.

En el caso de la isla de la Piedra se le considera zona urbana del Municipio de Mazatlán, sin embargo, para las demás localizades se les considera zona rural.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO

ANEXO 2

Infraestructura y servicios de las comunidades colindantes

Las localidades aledañas al Santuario Playa Huizache Caimanero se encuentran inmersas en grados de marginación que van de bajo a medio; así, cuatro de ellas presentan grados de marginación bajo: Los Pozos, Teodoro Beltrán, Gregorio Vázquez Moreno y Barrón, en tanto que La Guásima y Las Garzas (Francisco Villa) muestran índices de marginación de nivel medio, sufren la falta de servicio públicos básicos como drenaje, cuentan con una infraestructura mínima de servicio de salud, alumbrado público y agua potable. En la zona no disponen con relleno sanitario y el camión recolector de basura pasa una vez a la semana, además de que no se cuenta con una cultura del manejo de los residuos sólidos por lo que es común la quema la basura por tradición, hay tiraderos de basura a las orillas de la playa, hay basureros clandestinos por falta de autoridad ecológica.

En el caso de las comunidades en el municipio Rosario, tiene una carretera estatal que conecta desde la comunidad de Villa Unión hasta Chametla, pero no está en buenas condiciones y por ello no está preparada para recibir todo el tráfico que ingresa. En las playas faltan torres salvavidas, base de emergencia; falta de servicios públicos: agua, alumbrado público y drenaje, delineamiento de calles y por ello no hay control de motocicletas y vehículos y en algunas comunidades no cuentan con servicio de salud las 24 horas.

Bibliografía.

CENAPRED. 2023. Vulnerabilidad por ciclones tropicales. http://servicios2.cenapred.unam.mx:6080/arcgis/rest/services/AtlasMunicipales/RegionCentro_AtlasMun/MapServer/generateKml. Consulta: 22/08/23.

CIEGSIN. 2021a. El Rosario Ficha Estadística Municipal. Disponible en: <https://estadisticas.sinaloa.gob.mx/eBooks/Fichas/ElRosario21.pdf> Fecha de consulta: 14 marzo 2024.

CIEGSIN. 2021b. Mazatlán Ficha Estadística Municipal. Disponible en: <https://estadisticas.sinaloa.gob.mx/eBooks/Fichas/Mazatlan21.pdf> Fecha de consulta: 14 marzo 2024.

CONANP, The Nature Conservancy y Conselva, Costas y Comunidades, A.C. 2016. Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Marismas Nacionales, Nayarit y Sinaloa. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONANP. 2025. Base de Datos de Especies Exóticas e Invasoras en Áreas Naturales Protegidas de carácter federal. Inédita. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

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.

DOF. 2022. 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 el 24 de diciembre de 2022. México.

García A., Ceballos G., Adaya R. 2003. Intensive beach management as an improved sea turtle conservation strategy in Mexico, Biological Conservation, Volume 111, Issue 2, 2003, Pages 253-261, ISSN 0006-3207.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA HUIZACHE CAIMANERO
ANEXO 2

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.

Muñoz-Sevilla, N. y Escobedo-Urías, D. 2004. Análisis de caso: Sinaloa. pp.367 – 374. En: Manejo costero en México. Universidad Autónoma de Campeche Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX) Editors: Evelia Rivera Arriaga, Guillermo J. Villalobos Zapata, Isaac Azuz Adeath, Francisco Rosado May.

NOAA. 2023. Conozca Su Riesgo: Agua y Viento. National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S. Department of Commerce. Disponible en: <https://www.noaa.gov/conozca-su-riesgo-agua-y-viento> Fecha de consulta: 14 marzo 2023.

SEDESOL. 2011. Atlas de Riesgos del Municipio de Rosario, Sinaloa. Secretaría de Desarrollo Social , H. Ayuntamiento de Rosario 2011 – 2013.

Ramsar. 2007. Ficha informativa de los humedales de RAMSAR. 1689. Laguna Huizache Caimanero. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/rsis/1689> Fecha de consulta: 26 de febrero de 2024.