

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS
ANEXO 2

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

Las tortugas marinas presentan una alta vulnerabilidad a la perturbación ambiental y a la contaminación química, por lo que se les considera bioindicadores de la salud ambiental, debido a las características de su ciclo de vida (Vázquez-Gómez y Labrada, 2021). En este contexto, el monitoreo biológico realizado en el Santuario Playa Ría Lagartos ha permitido la detección de distintas amenazas tanto de origen antrópico como naturales que tienen implicaciones en el mantenimiento de las tortugas que anidan en las playas del ANP. Entre estas amenazas destacan la depredación, la inundación de los nidos como resultado de las tormentas, las sequías, la degradación y erosión de las playas, la presencia de especies exóticas invasoras, la contaminación del agua, los residuos sólidos, entre otras. Estas amenazas modifican la composición original y la calidad de los ecosistemas, lo que pone en riesgo la salud y conservación de las tortugas marinas (Delgado *et al.*, 2022).

A continuación, se describen cada una de estas amenazas y sus implicaciones en los ecosistemas y en las tortugas marinas que anidan de manera constante y esporádica en las playas del Santuario Playa Ría Lagartos.

2.1 ECOSISTÉMICO

Huracanes / ciclones tropicales

El Santuario Playa Ría Lagartos se considera como una zona de alto riesgo, por encontrarse en la trayectoria de los huracanes que se originan en el Caribe y en el Atlántico oriental durante la temporada del 1 de junio al 30 de noviembre. En los últimos 100 años se han presentado 16 huracanes tropicales que han impactado con fuerza a la Península de Yucatán. Los huracanes de mayor intensidad que impactaron la zona en los últimos años son: Gilberto (categoría 5) en 1988; Opal y Roxanne en 1995; Isidoro en 2002 y Wilma en 2005; los cuales causaron graves daños ambientales en la zona como fracturas de la barra costera, azolvamiento de manantiales, derribo de vegetación, muerte de diversas especies de fauna, pérdida de zonas de anidación y alimentación, entre otros.

Nortes

Los Nortes temporales caracterizados por fuertes vientos del noreste y precipitaciones, asociados a frentes polares con vientos de velocidades superiores a los 120 km/hr, constituyen otro fenómeno meteorológico durante los meses de noviembre a febrero, aunque en los últimos años se ha observado su incidencia fuera de temporada con mayor frecuencia, intensidad y duración. En ocasiones se presentan con fuertes lluvias y marejadas que provocan inundaciones y abren bocas a través de la duna costera, la zona de los geotubos de la localidad de Las Coloradas es una de las más vulnerables en cuanto a estos eventos. Los efectos de los Nortes también se reflejan en el aumento de la mortalidad de la vegetación de la duna costera; por otro lado, modifican los perfiles de las playas de anidación de tortugas marinas, lo que puede provocar su desaparición parcial (INE-SEMARNAP, 1999).

Sequía

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS

ANEXO 2

Las sequías constituyen un fenómeno natural que se manifiesta como una deficiencia de humedad anormal y persistente, que tiene un impacto adverso en la vegetación, los animales y las personas. En la Península de Yucatán, zona privilegiada por tener un vasto manto acuífero, la sequía no se presenta de manera tan catastrófica como en otros estados del país, y afecta directamente a los sectores agrícolas, ganadero, industrial, y en el abastecimiento de agua potable para la población. Sin embargo, en el Santuario Playa Ría Lagartos el aumento de la temperatura debido al calentamiento excesivo del aire, los cielos despejados y la baja precipitación, provoca arenas con déficit de humedad, esto trae como consecuencia afectaciones en la construcción de los nidos de las tortugas marinas; asimismo el calentamiento de la arena puede traer consigo un desequilibrio en la proporción de sexos en las crías, ya que si la temperatura de incubación está por debajo de los 27 °C las crías de tortuga serán machos, mientras que si los huevos se incuban por encima de los 31 °C, las crías serán hembras.

Degradación / Erosión de la playa

Las planicies costeras de acumulación sostienen la vegetación de duna costera, que es el hábitat de diversas especies protegidas de animales y plantas, este paisaje también sirve de barrera física entre el mar y el manto acuífero continental; son paisajes frágiles de gran importancia económica para la industria del turismo, fuertemente urbanizados sobre todo en la zona de El Cuyo.

Uno de los principales problemas que sufre la planicie costera es la destrucción de la vegetación, dado que provoca la desestabilización de esta frágil forma geológica, que es muy vulnerable a la erosión por el viento y las fuertes tormentas, entre otras fuerzas naturales. La duna frontal o embrionaria es vulnerable a la acción del mar, ya que, aunque está fuera de las fluctuaciones diarias de las mareas, cambios estacionales o eventos meteorológicos pueden provocar que se inunde y que pase a formar parte de la nueva playa.

La construcción de escolleras, diques y caminos fragmenta el hábitat tanto de playas como de duna costera, modifican el declive, transforman el hábitat y alteran los procesos naturales que en ellos se llevan a cabo (INE-SEMARNAP, 1999), como el arribazón de las tortugas marinas. Asimismo, estas barreras representan un obstáculo difícil de sortear para las hembras que llegan a anidar en las playas, así como para las crías que emergen de ella (Peterson y Bishop, 2005).

Especies exóticas invasoras

La lista de especies exóticas e invasoras en el Santuario Playa Ría Lagartos se realizó con información de campo, de literatura científica, de sistemas de información sobre especies invasoras, 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" (DOF, 2016c).

Con el objetivo de atender la problemática del ANP, 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 ANP se han identificado hasta el momento un total de cinco especies exóticas y 17 exóticas-invasoras (Tabla 1).

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO

PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS

ANEXO 2

En cuanto a la flora, se presentan cuatro especies exóticas y cinco exóticas-invasoras, pertenecientes a siete familias taxonómicas: Apocynaceae, Arecaceae, Cucurbitaceae, Goodeniaceae, Malvaceae, Poaceae y Portulacaceae (Tabla 1).

En cuanto a la fauna, se registra un total de 13 especies. De ellas, 4 especies de invertebrados (1 exótica y 3 exóticas-invasoras), dos especies de reptiles (exóticas-invasoras), 3 aves (exóticas-invasoras) y cuatro especies de mamíferos (exóticas-invasoras) (Tabla 1).

Tabla 1. Número de especies exóticas, exóticas-invasoras y nativas traslocadas presentes en el Santuario Playa Ría Lagartos.

Categoría	Plantas vasculares	Invertebrados	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Exóticas	4	1	0	0	0	5
Exóticas-Invasoras	5	3	2	3	4	17
Total	9	4	2	3	4	22

Fuente: Elaboración propia.

Residuos sólidos

En el Santuario Playa Ría Lagartos los residuos sólidos que son arrastrados por acción de las corrientes marinas, la dinámica del oleaje de la costa y el viento, generan la acumulación de estos a lo largo de la línea de costa, pero con mayor presencia en la zona de las esolleras (SEMARNAT y CONANP, 2007).

La presencia de basureros clandestinos aledaños al ANP también amenaza gravemente los ecosistemas de duna costera, ya que impiden la consolidación de la duna, fragmentándola, aceleran su erosión, y modifican los perfiles de las payas de anidación de tortugas marinas.

Otras amenazas

El uso recreativo de las playas de manera irresponsable por parte de los turistas o personas de las comunidades aledañas es un problema cuando se realizan actividades incompatibles con la conservación de las tortugas marinas. Actualmente existe un aumento en el número de las personas visitantes y personas que habitan en zonas aledañas al ANP, que generan una presión adicional que impacta las playas y dunas costeras del Santuario Playa Ría Lagartos. Esto provoca la compactación de la arena por el pisoteo y la apertura de nuevos caminos, lo que a su vez trae consigo la destrucción y remoción de la vegetación, impide el reclutamiento de nuevas plantas, provoca cambios en el comportamiento de las poblaciones de fauna, afecta la geomorfología natural y causa compactación y erosión del suelo. El crecimiento de la mancha urbana hacia las playas de anidación trae consigo perturbaciones al hábitat por el aumento de la luz, el ruido, la contaminación por residuos, el turismo sin manejo adecuado y su degradación.

La circulación de vehículos motorizados sobre las dunas costeras es otra de las problemáticas presentes, esto además de destruir la vegetación, los nidos de tortugas marinas y otras especies, compacta la arena, lo que dificulta el restablecimiento del sistema playa-duna.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS
ANEXO 2

Con efectos menores de degradación en el Santuario Playa Ría Lagartos se encuentra la instalación de infraestructura turística (palapas) y de protección (escolleras y espigones) sobre el ecosistema de playa y dunas, lo cual interrumpe el transporte de sedimentos inducidos por el viento y el oleaje de tormentas, lo que provoca la fragmentación, desmonte de vegetación y la extracción de arena; dichas infraestructuras evitan la consolidación y regeneración natural de las dunas costeras y promueven procesos de erosión, debido a que altera su dinámica natural en áreas con cimientos de construcción y muros corridos asentados completamente sobre el suelo.

Cambio climático

Las áreas de anidación de las tortugas marinas son altamente sensibles a los cambios en la temperatura y a las variables oceanográficas, por lo que el cambio climático es uno de los factores que se deben de considerar para su conservación. El incremento del nivel del mar, los eventos meteorológicos de gran intensidad, así como el aumento de la temperatura, son algunos ejemplos de los efectos del cambio climático que pueden traer consecuencias desfavorables para las tortugas (Azanza *et al.*, 2023). Las distintas amenazas de origen antrópico a las que se enfrentan actualmente las tortugas marinas pueden suponer una menor resiliencia frente al cambio climático (Patino-Martínez, 2013).

Problemática asociada a las tortugas marinas

Captura dirigida de individuos

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) es una especie muy apreciada por la belleza de su caparazón, por ello, históricamente ha sido explotada para la elaboración de joyería, artesanías y otros artículos; por esta razón se encuentra catalogada a nivel mundial como en peligro de extinción. La captura dirigida de individuos de esta especie continúa, por lo que es necesaria la aplicación de la ley para la protección de esta especie.

Depredación de nidos y tortugas

La depredación de crías de tortugas marinas por fauna silvestre (mapaches, zorra gris, cangrejos, gaviotas y aves rapaces) se ha incrementado en los últimos años como resultado de la pérdida de su hábitat y a la escasez de alimento.

Por otro lado, se ha registrado el ataque de jaurías ferales sobre las hembras reproductoras y crías en zonas de playas de anidación (SEMARNAT y CONANP, 2007) que provocan afectaciones físicas en las tortugas e incluso la muerte de los ejemplares.

Las personas que habitan las localidades aledañas al Santuario Playa Ría Lagartos consumían carne de tortuga en su dieta cotidiana, utilizaban los huevos de tortuga como suplemento a los huevos de gallina. Posterior a la publicación del “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”, el consumo de carne disminuyó considerablemente.

Contaminación lumínica

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS
ANEXO 2

Estudios demuestran que la contaminación del agua por presencia de agroquímicos provoca la disminución del potencial reproductivo de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), al encontrar en sus huevos niveles considerables de DDE (dicloro-difenil-dicloroetileno) y DDD (dicloro-difenil-dicloroetano), estos compuestos son degradados de DDT (dicloro-difeniltricloroetano), sus efectos son permanentes por más de diez años para el DDE y 20 años para el DDD. Este tipo de compuestos se filtran al subsuelo, y en el mediano plazo, se depositan en cuerpos de agua que alimentan o se conectan con la ría, lo que degrada el hábitat natural acuático y la calidad del agua, y afectan a los pastos marinos, que son la fuente de alimento de las tortugas marinas (SEMARNAT y CONANP, 2007). Para el caso de la tortuga blanca (*Chelonia mydas*), que es carnívora en sus primeras etapas y después herbívora, esta condición le permite desechar el pesticida durante su etapa adulta; sin embargo, tiene efectos en sus primeras etapas de vida y provoca mutaciones y alteraciones reproductivas importantes.

Tránsito marítimo de embarcaciones frente a las playas de anidación

El constante tránsito y uso irresponsable de las embarcaciones con motores fuera de borda utilizadas para las actividades pesqueras y turísticas frente a las playas de anidación, es un problema que provoca numerosos impactos en las tortugas marinas. Por un lado, generan la fragmentación y disminución en las praderas de pastos marinos, lo que disminuye la disponibilidad de alimento para las tortugas marinas, mientras que también, pueden ocasionar la muerte de los individuos por golpes de la embarcación al caparazón o por cortes infligidos por las propelas de los motores.

2.2 DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

El turismo de sol y playa es una actividad que se realiza dentro del Santuario Playa Ría Lagartos, mientras que la pesca y la extracción de sal, son actividades productivas que se realizan en zonas aledañas al polígono del Santuario Playa Ría Lagartos y que tienen influencia en el estado de conservación de los ecosistemas presentes. Actividades como la agricultura y la ganadería, se realizan en las comunidades aledañas al polígono del ANP.

Turismo

La blanca arena y la vista al mar abierto del Golfo de México del Santuario Playa Ría Lagartos generan el interés turístico nacional e internacional. El turismo de naturaleza se lleva a cabo en las cuatro localidades colindantes con el ANP. Existen asociaciones de prestadores de servicios turísticos que ofertan recorridos en la zona costera aledaña al Santuario Playa Ría Lagartos, donde todo el año se pueden avistar ejemplares de tortugas marinas en las praderas de pastos marinos, donde son más frecuentes en la temporada de reproducción y anidamiento de estas especies. Otra modalidad de recorridos turísticos es internarse en la Ría, en embarcación o en vehículos motorizados, donde por su carácter paisajístico, es ideal para la observación de aves.

Pesca

La pesca comercial ha representado una amenaza latente para las tortugas marinas, sobre todo si se hace frente a las playas de anidación dado que se rebasan los límites permitidos (cuatro millas marinas, conforme al "Decreto que reforma, deroga y adiciona diversas disposiciones del Decreto

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS
ANEXO 2

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”), lo que trae como consecuencia el atropellamiento de tortugas o mamíferos marinos, la captura incidental, o el abandonar a la deriva de redes y trasmallos en los cuales pueden quedar atrapadas decenas o cientos de tortugas marinas, registrándose de ocho a 15 tortugas muertas por temporada debido al impacto de la captura incidental en redes pesqueras (INE-SEMARNAP, 1999).

Extracción de sal

Si bien la extracción de sal es una de las actividades más importantes en la región, la infraestructura establecida para su desarrollo tiene implicaciones en la conservación de las tortugas marinas. A lo largo de la playa Las Coloradas y paralela a esta, fuera del Santuario Playa Ría Lagartos, se encuentran las charcas de evaporación, su cercanía con la zona de anidación ha provocado que en ocasiones las tortugas al salir a anidar y en búsqueda de un sitio con las condiciones adecuadas para depositar su nidada, caigan accidentalmente en las charcas.

Agricultura

Las comunidades humanas circundantes al Santuario Playa Ría Lagartos se asientan sobre una planicie carso-tectónica; por ello, el sustrato es una placa de roca caliza con suelos poco profundos, que no son aptos para la agricultura; además se suma el hecho que la calidad del agua subterránea es inadecuada para el riego agrícola. No obstante, la agricultura que se realiza en las localidades aledañas al ANP se practica de forma incipiente en algunas zonas de selva mediana subperennifolia y áreas de selva baja caducifolia, esta actividad es muy limitada (García *et al.*, 2023) y está representada básicamente por la milpa compuesta por maíz, frijol, calabaza y chile. Es por ello, que se ha adoptado la siembra marginal de pastizales que usan para alimentar al ganado. El uso de fertilizantes es muy reducido y existen actividades de control de plagas.

Ganadería

Las comunidades humanas circundantes al Santuario Playa Ría Lagartos se localizan dentro de la RB Ría Lagartos, la cual se encuentra enclavada en la región ganadera del estado de Yucatán. La cría de bovinos constituye una actividad importante en dos modalidades, la ejidal y la privada. La ejidal produce poca ganancia porque la carne tiene poco consumo en la región, por lo que muchas personas propietarias aprovechan los terrenos ejidales a través de la renta de pasto. La ganadería que se realiza en las localidades aledañas al Santuario Playa Ría Lagartos es más productiva por la disponibilidad de terrenos baratos y los bajos costos de las instalaciones. La porcicultura y la avicultura están enfocadas a satisfacer las necesidades de autoconsumo.

ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO
PROGRAMA DE MANEJO SANTUARIO PLAYA RÍA LAGARTOS
ANEXO 2

Bibliografía.

- Azanza, J., Calderón, R., Cabrera, C., Martínez, Y., Betancourt, R. y Pérez, P. 2023. Vulnerabilidad de las áreas de anidación de tortugas marinas ante el cambio climático. *An. Acad. Cienc Cuba*, 13, 2. Disponible en <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/viewFile/1296/1751> Fecha de consulta: 16 de octubre de 2023.
- 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.
- Delgado, L., Tercero, M. y Labrada, V. 2022. Amenazas ambientales para las tortugas marinas en el Caribe mexicano. *Universitarios Potosinos*, 268: 1-7. Disponible en: <https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/246/167> Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2023.
- DOF. 2016c. ACUERDO por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 7 de diciembre de 2016.
- García, R, O, R; Zamorano, S, M, T; Córdova, A, M y Jiménez, Z, J. 2023. Estudio Técnico de Diagnóstico Reserva de la Biosfera Ría Lagartos. Primer Informe. Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST).
- INE-SEMARNAP. 1999. Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos. Yucatán, México.
- Patino-Martínez, J. 2013. Las tortugas marinas y el cambio global. *Munibe Monographs. Nature Seri*, 1: 99-105. Disponible en: <https://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/Munibe/2013099105.pdf> Fecha de consulta: 16 de octubre de 2023.
- Peterson, C. H. y M. J. Bishop. 2005. Assessing the environmental impact of beach nourishment. *BioScience*, 55(10): 887 – 896. Disponible en: <https://academic.oup.com/bioscience/article/55/10/887/274435>
- SEMARNAT y CONANP. 2007. Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos. 265 páginas. México.
- Vázquez-Gómez, A. y Labrada, V. 2021. Contaminación Plástica en Tortugas Marinas. Más allá de los popotes: efectos de la contaminación plástica de las tortugas marinas. *Revista Digital de Divulgación Científica*: 18-40. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Labrada-Martagon/publication/353343844_Mas_alla_de_los_popotes_efectos_de_la_contaminacion_plastica_en_las_tortugas_marinas/links/60f63e85fb568a7098c001d0/Mas-alla-de-los-popotes-efectos-de-la-contaminacion-plastica-en-las-tortugas-marinas.pdf Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2023.