

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/347765059>

PROPUESTA DE PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS, SONORA

Book · December 2018

CITATION

1

READS

126

4 authors:



Marisol Angles Hernandez

National Autonomous University of Mexico

64 PUBLICATIONS 198 CITATIONS

SEE PROFILE



Vicente Torres

Academia Nacional de Investigacion Y Desarrollo

61 PUBLICATIONS 456 CITATIONS

SEE PROFILE



Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns

Academia Nacional de Investigacion Y Desarrollo

27 PUBLICATIONS 589 CITATIONS

SEE PROFILE



Antonio Marquez

Metropolitan Autonomous University

25 PUBLICATIONS 145 CITATIONS

SEE PROFILE

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO
EN DESTINOS TURÍSTICOS SELECCIONADOS**

PROYECTO Clave 293046
FONDO SECTORIAL CONACYT-SECTUR

Responsable Técnico:
M. I. Vicente Torres Rodríguez

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO
CLIMÁTICO PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS, SONORA**



Foto portada: Mirador Cerro Tetakawi, © Marisol Anglés.

Diciembre 2018

Responsable Técnico y Coordinador del Proyecto:

M. I. Vicente Torres Rodríguez

Colaboradores:

Vulnerabilidad Física:

Dr. Antonio Z. Márquez García
Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns
M. I. Vicente Torres Rodríguez
M. en C. Gabriel Origel Gutiérrez
M. en G. Erik Márquez García
Ing. Leonid Ignacio Márquez García
Ing. José Luis Falcón Rodríguez
Hidrobiol. Belén Eunice García Díaz
Pas. Ing. Geom Adriana Elba Pérez Pérez

Caracterización climática y cambio climático:

M. en Geog. Luis Manuel Galván Ortiz

Vulnerabilidad de Ecosistemas Costeros:

Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns
Biól. Ana Carla Márquez Hernández

Vulnerabilidad Hídrica

M. I. Vicente Torres Rodríguez
Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns
Pas. Miguel Ángel Blancas Reza

Sistemas de Información Geográfica:

M. en C. Gabriel Origel Gutiérrez
M. I. Vicente Torres Rodríguez
Pas. Geog. Miguel Ángel Blancas Reza

Vulnerabilidad Social:

Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns
Hidrobiol. Belén Eunice García Díaz
Biol. Ma. Teresa Rodríguez López

Vulnerabilidad Institucional:

Dra. Marisol Anglés Hernández
Biol. César Caballero Novara
Lic. Karina Novoa González

Sistema de Alerta Temprana:

M. A. Jimena Cuevas Portilla
Dra. Brenda Ávila Flores
Dra. Carolina Neri Vidairri

Programas de adaptación

Dra. Marisol Anglés Hernández
Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns
Dr. Antonio Z. Márquez García
M. I. Vicente Torres Rodríguez
Biól. Ana Carla Márquez Hernández

Apoyo Técnico y Administrativo

Hidrobiól. Inna Valeria Acevedo Granados
Hidrobiol. Yatzareth Ivone Rojas Peña
Biól. Jimena Zapién De León
Pas. Hidrobiol. Mario Alberto Jurado Colin
Pas. Ing. Geol. Manuel Islas García
Pas. Ing. Geom. Karina López Martínez
Lic. Carolina Contreras Moreno

Este documento debe ser citado del siguiente modo: Torres Rodríguez, V., Bolongaro Crevenna Recaséns A., Márquez, Propuesta de Programa de Adaptación ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas, Sonora. En: Torres Rodríguez, V. y A. Bolongaro Crevenna R. (Coords), *Estudio de vulnerabilidad al cambio climático en destinos turísticos seleccionados*. Informe Técnico Proyecto 293046. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica en Turismo CONACYT-SECTUR. México: Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A. C. 97p.

Índice

Agradecimientos.....	4
Introducción.....	5
1. Adaptación del turismo ante el cambio climático	13
2. Potencial turístico de Guaymas	17
3. Problemática ambiental de Guaymas	19
4. Resumen de los diagnósticos de vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas.....	22
4.1. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad física	23
4.2. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad de ecosistemas costeros	25
4.3. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad social.....	27
4.4. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad institucional	29
5. Mapa de riesgo ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas	32
6. Medidas de adaptación ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas	33
6.1. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de recursos naturales y medio ambiente	41
6.2. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de educación y comunicación para la prevención de riesgos.....	49
6.3. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de infraestructura.....	54
6.4. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de instrumentos normativos y de política pública.....	59
7. Jerarquización de medidas de adaptación ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas.....	66
7.1. Criterios para la jerarquización de medidas de adaptación ante el cambio climático	66
7.2. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de recursos naturales y medio ambiente	68
7.3. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de educación y comunicación para la prevención de riesgos	71
7.4. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de infraestructura	74
7.5. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de instrumentos normativos y de política pública.....	76
Conclusiones.....	79
Referencias	82
Leyes y reglamentos	89
Glosario.....	93
Siglas y acrónimos	95



Agradecimientos

La Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. (ANIDE) expresa su sincero agradecimiento al CONACYT por su apoyo para la realización del proyecto 293046 “Estudio de vulnerabilidad al cambio climático en destinos turísticos seleccionados” realizado para el Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica en Turismo” SECTUR-CONACYT.

Este estudio es fruto de un intenso trabajo interdisciplinario en el que participaron investigadores de diferentes instituciones académicas, de investigación y gubernamentales, particularmente la Secretaría de Turismo (SECTUR), el Instituto de Competitividad Turística (ICTUR) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Agradecemos particularmente al Secretario Técnico del Fondo Sectorial SECTUR-CONACYT, **Lic. Rafael Pando Cerón** y al personal de la Subdirección de Apoyos Sectoriales a la Tecnología del CONACYT, **Lic. Mario Almazán Rodríguez** y **Lic. Elio Alberto Vázquez Colín** por el seguimiento y recomendaciones recibidas durante las tres etapas del proyecto.

Igualmente, al **Mtro. Francisco Javier Lozano**, Secretario Administrativo del Fondo Sectorial SECTUR-CONACYT y a la **Lic. María Anel Olvera Montiel**, Sub Directora de Investigación ICTUR, por su apoyo oportuno en el seguimiento administrativo del proyecto y sus observaciones para la mejora y operación del mismo.

Agradecemos sinceramente al **Dr. Jerónimo Ramos Sáenz Pardo**, Director General de Ordenamiento Turístico Sustentable y a la **MIT. Carolina Chávez Oropeza**, Directora de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable de la Secretaría de Turismo Federal y al grupo de apoyo de la Dirección General, quienes dieron un seguimiento puntual al proyecto y facilitaron la realización de los talleres participativos en los que se presentaron los resultados de los diagnósticos de vulnerabilidad ante el cambio climático y las propuestas de medidas de adaptación para su correspondiente análisis, retroalimentación y validación a efecto de integrarlas en la propuesta de programa de adaptación ante el cambio climático de cada municipio.

Finalmente, nuestro mayor reconocimiento a todo el equipo de la ANIDE que con su trabajo, compromiso y entusiasmo hizo posible la realización de este estudio.

Introducción

De conformidad con el informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés),¹ el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios; las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI)² han aumentado a consecuencia de las actividades humanas, entre ellas, el sector turismo (IPCC, 2013), que a nivel global es responsable de alrededor del 8% de las emisiones globales de bióxido de carbono (CO₂)³ al demandar el uso intensivo de energía procedente, en su mayoría, de combustibles fósiles (Lenzen *et al.*, 2018). Aunado a ello, existe una fuerte presión por el cambio de uso de suelo para ocupar los ecosistemas costeros, riveras de ríos o espacios vírgenes que resulten atractivos a los turistas, lo cual se traduce en la demanda de cemento para las instalaciones turísticas y vías de acceso (IPCC, 2007b).

Dadas las proyecciones futuras del crecimiento ininterrumpido del turismo por arriba del 4% en el 2025 (WTTC, 2017), el monitoreo y análisis continuo de las emisiones de carbono asociadas a este sector es cada vez más apremiante, pues en los últimos decenios, los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, que ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática (IPCC, 2014a).

En la mayor parte de la región de América Latina y el Caribe se observó un aumento significativo de la temperatura. Como resultado de ello, en el este de México diversas especies de plantas y animales se han desplazado hacia el norte y a mayores altitudes, también se ha visto alterada la distribución de algunas especies de insectos. Además, las sequías de severidad y duración inusual provocaron la muerte regresiva de los bosques. Aunado a ello, en la mayor parte de México, a excepción del sureste, se proyecta menor disponibilidad de agua y aumento de las condiciones de sequía, situación que, sumada al aumento de la población, incrementará la sobreexplotación del agua superficial y subterránea. Además, la reducción del nivel de los lagos afectaría la producción hidroeléctrica en las zonas áridas y semiáridas. Por otro lado, se prevé que, a partir de mediados de siglo, el sureste mexicano experimente un aumento de las lluvias del invierno y las probables inundaciones perjudicarían la generación hidroeléctrica, la capacidad del sistema de presas y la producción agropecuaria, situación que incrementará la vulnerabilidad de la zona (Romero-Lankao *et al.*, 2014).

Aunado a ello, se prevén importantes efectos sobre la biodiversidad, muchos de ellos afectarán de forma directa a las poblaciones y comunidades que dependen de la agricultura, la pesca, el turismo, y

¹ *Intergovernmental Panel on Climate Change.*

² Los principales gases de efecto invernadero son: bióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), ozono (O₃) y clorofluorocarbonos (CFC), componentes gaseosos de la atmósfera que absorben y reemiten radiación infrarroja.

³ El CO₂ es el GEI responsable del 60% del calentamiento global (Simpson *et al.*, 2008).

demás actividades económicas que, de una u otra forma, requieren de la conservación de los recursos biológicos y los servicios ecosistémicos que prestan (Magrin y Marengo, 2014 y CEPAL, 2014), entre ellos, la reducción de desastres asociados al clima (Uribe, 2015:50). Por si fuera poco, hay que considerar la baja capacidad adaptativa de grandes segmentos de la población, y la ubicación geográfica de algunos países, lo que contribuye a colocarles en una alta vulnerabilidad ante el cambio climático, como es el caso de México. Por lo que deben realizarse esfuerzos de cooperación para proteger la región, ya que alberga ecosistemas únicos y una gran biodiversidad rica en endemismos.

A su vez, la región de Latinoamérica se caracteriza por su gran diversidad cultural y sus respectivas diferencias económicas (Magrin, 2015:11). Ante este escenario, el desafío que representa el cambio climático para el planeta debe ser atendido con premura por todos los países durante el siglo XXI; esfuerzo que debe articularse con la mejora de las condiciones ambientales y sociales que dan soporte al desarrollo sustentable y a sectores dependientes de los recursos naturales y las bellezas escénicas, como el turismo. Ello demanda transformaciones relevantes en la planeación del desarrollo, la cual debe apuntarse en el diseño e implementación de políticas públicas con un enfoque de mitigación y adaptación al cambio climático que coadyuve a la construcción de sociedades resilientes.

De manera que, el cambio climático, entendido como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables, constituye una amenaza para los ecosistemas y el desarrollo de las actividades económicas, como el turismo (Peña y Neyra, 1998), pues los costos sociales y económicos de nuevos o más intensos fenómenos meteorológicos pueden incrementarse o manejarse dependiendo de la mayor o menor vulnerabilidad de la zona y de su consideración en la planeación y toma de decisiones. México es un país con una gran diversidad climática; por lo que es posible encontrar climas fríos de alta montaña a unos cuantos centenares de kilómetros de los climas más calurosos de la llanura costera. Existen otros factores, además de latitud y altura, que pueden generar contrastes en los elementos climáticos (Caetano y Vázquez, 2016:122).

En este sentido, es importante advertir que existe un entramado de afectación bidireccional entre el cambio climático y el turismo; ya que, por un lado, este último provoca efectos negativos en el medio ambiente, con las consecuentes implicaciones en el sistema climático y, por el otro, el cambio climático afecta los destinos turísticos en cuatro ámbitos generales (OMT-PNUMA-OMM, 2007), a saber:

i) Repercusión climática directa: las modificaciones en la duración y la calidad de las estaciones turísticas determinadas por el clima (por ejemplo: turismo de sol y playa) podrían incidir decisivamente en las relaciones de competencia entre destinos y, por consiguiente, en la rentabilidad de las empresas turísticas. Varios estudios consideran muy probable que se desplacen hacia latitudes y altitudes superiores las condiciones climatológicas que atraen al turismo. Desde esta perspectiva se prevé que determinados destinos turísticos pierdan posición competitiva (Scott *et al.*, 2004; Amelung y Viner, 2006; Amelung *et al.*, 2007). Además, la modificación de la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos extremos repercutirá directamente en el sector turismo al dañar la infraestructura, lo

que exige medidas suplementarias de preparación para situaciones de emergencia, con el correspondiente incremento en los gastos de operación (seguros, sistemas de reserva para suministrar agua, plantas de electricidad, etc.).

ii) Repercusión indirecta de los cambios ambientales: las variaciones en la disponibilidad de agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación del paisaje, las alteraciones en la producción agrícola (por ejemplo, el turismo vinícola), el aumento de los peligros naturales, la erosión e inundación de ecosistemas costeros, los daños en la infraestructura y la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores serán, en distintos grados, factores determinantes para el turismo. Se estima que los destinos insulares, costeros y de montaña son especialmente sensibles a los cambios ambientales provocados por el clima, pues se trata de sectores del mercado turístico que giran en torno a la naturaleza (Scott, 2006).

iii) Repercusión de las políticas de mitigación en la movilidad turística: es probable que las políticas nacionales o internacionales que tienen por objeto reducir las emisiones de GEI, repercutan en las corrientes turísticas en la medida en que provoquen un aumento de los costos del transporte o susciten actitudes ambientales que induzcan a los turistas a modificar sus pautas de viaje.

iv) Repercusión indirecta de los cambios sociales: se piensa que el cambio climático amenaza el crecimiento económico y la estabilidad política; así como la seguridad nacional e internacional, especialmente si se confirman las hipótesis de calentamiento progresivo (Liotta y Shearer, 2005; GACGC, 2007). Se han determinado riesgos para la seguridad derivados del cambio climático en varias regiones en las que el turismo es de importancia capital para las economías locales y nacionales (Barnett, 2001). Los turistas, y en particular los turistas internacionales, rehúyen la inestabilidad política y la agitación social (Hall *et al.*, 2004) y son patentes las repercusiones negativas en la demanda turística por los impactos del cambio climático sufrido en puntos donde la seguridad es especialmente frágil. El declive del turismo por un deterioro de la seguridad exacerbaría el empeoramiento de los resultados económicos de estos destinos, lo cual podría ir en menoscabo de la consecución de los objetivos de desarrollo en algunos países menos adelantados (Pizam y Mansfeld, 2006).

Es por ello que México trabaja en el Protocolo para la Atención de Turistas Víctimas y Transgresores, como parte del Comité Sectorial para la Gestión del Riesgo en la Actividad Turística, el cual es un instrumento de apoyo que contribuye a la implementación del Modelo de seguridad y protección para la atención del turista en lo individual, a fin de ser instrumentado por las autoridades locales con apoyo de los delegados federales con el objeto de otorgar al turista servicios con calidad y rapidez para proteger, informar y actuar ante una denuncia o solicitud de apoyo (SECTUR, 2016).

Como se advierte, la cantidad de impactos difiere tanto en grado como en diversidad; pero, por lo general, todos ellos demandan un diseño de políticas transversales no sólo a nivel nacional, sino también internacional, habida cuenta de la globalización de la actividad turística. Con el fin de hacer frente a los efectos que puede generar el cambio climático en la actividad turística se abre la necesidad de cohesionar a los diversos agentes implicados, al tiempo que se requieren lineamientos claros

fundamentados no sólo en aspectos económicos, sino en los de tipo sociocultural y medioambiental; aspectos que desde finales de la década de los años noventa se han discutido, sin ser aprovechados del todo por la industria turística; sin embargo, ahora más que una opción, la adopción de buenas prácticas al interior de la actividad turística se ha vuelto un imperativo (Jones y Phillips, 2011:114).

Dado que el cambio climático puede transformar el entorno natural que atrae a los turistas al erosionar el litoral, deteriorar los arrecifes de coral y otros ecosistemas sensibles, además de afectar servicios básicos, como el suministro de agua, al comprometer la disponibilidad y la calidad de la misma (Campos, 2011), resulta fundamental el diseño e implementación de políticas públicas en materia de prevención, adaptación y mitigación que tomen en cuenta a todos los sectores involucrados, a fin de evitar la pérdida de competitividad de los destinos turísticos, así como la destrucción de la infraestructura básica de los mismos.

A nivel mundial, el turismo en el año 2017 representó el 10.4% del Producto Interno Bruto (PIB) y el 9.9% del empleo total (WTTC, 2018). Los datos de México muestran que para el año 2016 el PIB asociado al turismo registró un ascenso respecto del año anterior y llegó a 8.7%, esto es, 5.9% del total de los puestos de trabajo (INEGI, 2018). De acuerdo con datos del Ranking del Turismo Mundial, para el 2017 México se ubicó en el lugar 6 en llegadas de turistas internacionales, al registrar el arribo de 39.3 millones (OMT, 2018).

No obstante, durante las últimas décadas el desarrollo turístico se ha basado en criterios relacionados con atractivos fisiográficos, de recursos naturales y belleza escénica. Sin embargo, en el proceso de creación y progreso de los destinos turísticos, el concepto de conservación y protección ambiental no ha sido considerado. Por lo que, en la mayoría de los casos la creación de polos turísticos en ecosistemas costeros ha ocasionado daños ambientales significativos, como destrucción de manglares y humedales, que sirven de amortiguadores durante eventos hidrometeorológicos extremos (Moreno y Urbina, 2008), lo que aumenta su vulnerabilidad a eventos y fenómenos hidrometeorológicos extremos. En consecuencia, los principales sitios turísticos del país se ubican en zonas de alta vulnerabilidad.

Los factores que configuran la vulnerabilidad ante el cambio climático se asocian a una amenaza derivada de los cambios o variaciones en el clima. Estos factores están determinados por el nivel de exposición ante una amenaza dada y la sensibilidad inherente de los sistemas naturales y humanos, contrarrestada por la habilidad de respuesta o capacidad adaptativa de dichos sistemas, que incluye recursos financieros, tecnológicos y capacidad de organización y planificación (IPCC, 2014a).

Ello es grave si consideramos que, en México, durante los últimos 15 años, 9 de cada 10 desastres son por causa de fenómenos hidrometeorológicos. En el 2016, de los 11974.8 millones de pesos estimados en daños y pérdidas para este tipo de fenómenos, 72% fueron propiciados por lluvias e inundaciones y 25% por ciclones tropicales; le siguieron los efectos de fuertes vientos, tormentas severas, nevadas y heladas con 3.7%. De las 103 declaratorias emitidas en 2016, un total de 99 fueron por este tipo de fenómenos. Cabe señalar que, de los 1,185 municipios declarados en desastre

asociados a fenómenos hidrometeorológicos, 30% registró un grado de marginación bajo; 21%, muy bajo; 22%, alto; 18%, medio y el restante 9%, muy alto. A pesar de que en su mayoría las declaratorias fueron en municipios de baja y muy baja marginación, sus efectos, sobre todo sociales, sí son mayores en la población de escasos recursos (CENAPRED, 2016).

En razón de que las amenazas por cambio climático que experimenta México se harán cada vez más severas, debe trabajarse en el fortalecimiento de capacidades institucionales y de la población; así como en el diseño, priorización e implementación coordinada de acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas; ya que la prevención tiene un costo menor a la atención del desastre (CICC, 2009).

La adaptación requiere del compromiso de autoridades en los tres órdenes de gobierno: municipal, estatal y federal. Debe entenderse que la adaptación se da en los niveles locales y que para la mayoría de las autoridades municipales tienen más sentido las estrategias de adaptación, pues en ellas se ven con claridad las amenazas y las oportunidades (Moreno y Urbina, 2008).

Si nos enfocamos en la vulnerabilidad del sector turismo es necesario realizar tres preguntas básicas: ¿Qué o quiénes son vulnerables?; ¿A qué se es vulnerable? y ¿Por qué se es vulnerable? (Magaña, 2012). En respuesta a estas preguntas se definió lo siguiente: a) ¿Qué o quiénes?: Los destinos de playa, los turistas, la población, la infraestructura y los sistemas socio-ambientales; b) ¿A qué?: A temperaturas extremas, huracanes, erosión costera, inundaciones fluviales, inundaciones por marea de tormenta, sequías, ondas de calor, vientos extremos y aumento del nivel del mar, entre otras amenazas y, c) ¿Por qué?: Porque puede haber pérdidas humanas, daños económicos por desocupación hotelera, daños a la propiedad, a la infraestructura, desempleo, y pérdida de nuestro patrimonio cultural, ambiental y/o natural.

Por sus características geomorfológicas y su cercanía con el océano, los ecosistemas costeros en Guaymas se encuentran expuestos a fenómenos hidrometeorológicos que pueden generar grandes daños a los asentamientos humanos y a la infraestructura establecida en ella. Por lo que, ante los riesgos por cambio climático debe planificarse el crecimiento de los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades económicas, entre ellas del sector turismo, a partir del análisis de riesgos que permita el diseño de un plan de reordenamiento territorial orientado hacia la sustentabilidad ambiental y la reducción del riesgo ante eventos climáticos extremos.

Considerando lo anterior, la Secretaría de Turismo (SECTUR), como parte de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y en el marco de los Fondos Sectoriales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), desarrolló los términos de referencia del proyecto 293046: “*Estudio de vulnerabilidad al cambio climático en destinos turísticos seleccionados*”, cuyo objetivo general consistió en: Elaborar diagnósticos de la vulnerabilidad ante diversos impactos adversos de la variabilidad climática y el cambio climático en cinco destinos turísticos seleccionados. En este sentido, Guaymas, como destino turístico elegido por la SECTUR, fue objeto de estudios y análisis para determinar su vulnerabilidad ante los impactos adversos derivados de la variabilidad climática y el

cambio climático y, como resultado de ello, se identificaron acciones concretas en materia de adaptación y gestión integral de riesgos, mismas que fueron incorporadas a la Propuesta del Programa de Adaptación del municipio, el cual constituye un insumo de gran valor para el cumplimiento de las obligaciones normativas y de política climática y gestión integral de riesgos en el ámbito local, necesarias para el desarrollo sustentable y el impulso del sector turismo municipal.

Entre en fundamento jurídico de la adaptación, se encuentra la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), publicada en el año 2013 por el gobierno federal, como un instrumento de planeación de mediano y largo plazo (10, 20 y 40 años), con el objeto de enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono (SEMARNAT, 2013a). La ENCC establece algunos ejes estratégicos para la adaptación:

- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático. Entre cuyas líneas de acción destacan:

A1.1 Fortalecer la identificación y atención de zonas, asentamientos y grupos sociales prioritarios para la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de resiliencia de los asentamientos humanos en zonas rurales, urbanas y costeras.

A1.2 Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos de la población; incluyendo los sistemas de comunicación, alerta temprana, planes locales de evacuación, reducción y manejo de riesgos ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos.

A1.3 Incrementar los recursos destinados a la atención de desastres asegurando una mayor proporción a la prevención.

A1.4 Fortalecer los mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático, como parte de los planes y acciones de protección civil.

A1.5 Fortalecer la aplicación de la regulación de uso de suelo con la finalidad de disminuir hasta eliminar asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres.

A1.6 Instrumentar y fortalecer políticas públicas enfocadas a garantizar la disponibilidad en calidad y cantidad de agua en zonas consideradas como prioritarias por su probabilidad de escasez derivada del cambio climático con énfasis en fortalecer los servicios eco-hidrológicos proveídos por los ecosistemas.

A1.7 Garantizar la seguridad alimentaria ante las amenazas climáticas al dar preferencia a medidas de gestión integral de la cuenca, la conservación de biodiversidad y la restauración de suelos y demás sistemas ecológicos de soporte.

A1.8 Instrumentar y fortalecer políticas públicas enfocadas a reducir riesgos a la salud asociados a efectos del cambio climático; y para ello considerar a los grupos más susceptibles y sensibles por sus condiciones biológicas y de salud.

A1.9 Diseñar y fortalecer políticas públicas para proteger el patrimonio de la población (vivienda, infraestructura, etcétera) ante los impactos del cambio climático.

A1.10 Incrementar y fortalecer políticas públicas enfocadas a reducir riesgos a la infraestructura de salud pública.

A1.11 Diseñar e incluir el enfoque de género en las estrategias de reducción de la vulnerabilidad social.

A1.12 Instrumentar y fortalecer políticas públicas de educación a la población sobre manejo de riesgos de desastres.

A1.13 Instrumentar mecanismos transparentes e incluyentes que aseguren la participación social en el diseño e implementación de estrategias de adaptación al cambio climático, tales como consejos comunitarios, distritales, municipales y estatales enfocados a reducir la vulnerabilidad social.

- Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen. Destacándose las siguientes líneas de acción:

A3.1 Impulsar la gestión territorial integral para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático de ecosistemas, considerando el manejo y aprovechamiento sustentable, la protección, la conservación y la restauración; con énfasis en regiones prioritarias y cuencas hidrográficas.

A3.2 Garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas como bosques, selvas, ecosistemas costeros, mares, ecosistemas riparios, humedales y de las comunidades bióticas que albergan y sus servicios ambientales.

A3.7 Desarrollar programas de adaptación para mantener e incrementar la disponibilidad del agua superficial y subterránea, con un enfoque de manejo integral de cuencas hidrográficas.

A3.9 Aumentar la superficie bajo reforestación y restauración de ecosistemas con especies nativas, aptas para las condiciones climáticas regionales.

A3.11 Garantizar la protección ambiental de los ecosistemas ante proyectos de obra pública y servicios industriales y productivos (mineros, textiles, cementeros, energéticos, agropecuarios, turísticos, entre otros) mediante la incorporación de criterios de cambio climático en instrumentos de planeación, como el impacto ambiental y el ordenamiento ecológico del territorio.

A3.12 Desarrollar herramientas y crear esquemas de valoración económica de los servicios ecosistémicos para coadyuvar a su conservación y desarrollo sustentable.

A3.14 Establecer y aplicar mecanismos de evaluación sobre el impacto de las medidas de adaptación implementadas a nivel local, como medio para asegurar su efectividad ante el cambio climático.

A3.15 Fortalecer a los organismos de vigilancia y protección ambiental, fomentar su cooperación y coordinación, así como reforzar sus capacidades de inspección, vigilancia y ejecución.

A3.16 Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros.

A su vez, el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC 2014-2018), publicado en abril de 2014, cuenta con dos objetivos vinculados de manera directa con adaptación al cambio climático (SEMARNAT, 2014).

- Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica, y
- Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Como la adaptación es un proceso que compete a todos los niveles de gobierno y sectores de la sociedad, es importante abordar el desarrollo de la política climática desde una perspectiva interdisciplinaria y multidimensional que incorpore las iniciativas y acciones de abajo hacia arriba y que empodere a cada sector y actor involucrado con el objeto de lograr reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y potenciar la resiliencia; la cual requiere de una coordinación y cooperación a largo plazo entre tomadores de decisiones, comunidades, sectores económicos y otros actores interesados para reducir el riesgo de desastres, tanto a través de políticas e inversiones para reducir riesgos específicos, como mejorando la infraestructura y la provisión de servicios (Carraro *et al.*, 2013 y CCFLA, 2015).

1. Adaptación del turismo ante el cambio climático



La adaptación al cambio climático antropogénico se visualiza como un proceso social que requiere la participación activa de las instituciones clave y de la sociedad en general; donde la coordinación y la planeación propicien el manejo integral del riesgo para incrementar las capacidades de respuesta y prevención, disminuir la vulnerabilidad (territorial y sectorial), así como fortalecer las capacidades sociales e institucionales (SEMARNAT, 2011).

De acuerdo a los estudios realizados en torno a los cambios en el clima a nivel mundial, el establecimiento de acciones de adaptación es uno de los principales retos ambientales a resolver en el presente siglo (IPCC, 2007c). Lo anterior, debido a que se espera que las afectaciones producidas por inundaciones, incremento en el nivel del mar, huracanes y erosión costera, entre otros aspectos, serán más frecuentes y sus impactos ocasionarán daños en los ecosistemas, las poblaciones y la infraestructura, perdiendo con ello una serie de beneficios ambientales, sociales y económicos en las regiones implicadas (Carabias *et al.*, 2007).

Al ser el turismo una de las actividades más importantes del país debe ser considerado como un elemento de impacto que, si bien contribuye al desarrollo del mismo, mediante la generación de empleos y en desarrollo de nuevos polos en zonas de vocación turística, también puede llegar a representar áreas de conflictos ambientales. Cualquier desarrollo turístico como toda actividad de desarrollo implica una serie de acciones y proyectos, de pequeña, mediana o gran amplitud, significando que pueden alterar la calidad del medio ambiente en la misma medida (Aguilar, 1994).

Ahora bien, debido a que el sector turismo es altamente vulnerable, por la exposición a las amenazas por cambio climático sobre sus productos más demandados (sol y playa, montaña y ciudades), los agentes involucrados deben esforzarse por mantener un equilibrio ambiental mediante acciones encaminadas hacia un desarrollo sustentable, lo que implica beneficios para la población receptora, los turistas, los ecosistemas y los recursos naturales; ello, a su vez, permitiría satisfacer las tres principales exigencias climáticas del turismo: disfrute, confort y seguridad (Olcina, 2012); pues debe tenerse en mente que el sector turismo está definido por la naturaleza del consumidor que demanda un amplio rango de bienes y servicios (Ivanova, 2012).

En consecuencia, es importante poner énfasis en las estrategias de desarrollo de este sector, pues actualmente los destinos que presentan un deterioro de sus recursos naturales debido al incremento de la oferta de plazas de alojamiento tienen y tendrán menos posibilidades de competir en el escenario internacional del turismo, ya que el medio ambiente (en su acepción global físico-ecológica y social) será el elemento nuclear de la planificación del turismo sustentable, al grado de determinar la competitividad de las áreas turísticas en el futuro, salvo la que se fundamenta exclusivamente en precios bajos, los turistas buscarán la calidad ambiental que los destinos turísticos sean capaces de ofrecer (Vera, 1992).

Es por ello que, resulta fundamental abordar el tema de la adaptación al cambio climático, el cual constituye una de las preocupaciones centrales que busca establecer los elementos necesarios para identificar, articular y orientar los instrumentos de política, así como las acciones y medidas necesarias para fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, de los ecosistemas y de los sistemas productivos (SEMARNAT, 2012). Así, la capacidad de adaptación al cambio climático varía entre los componentes de la cadena de valor del turismo (turistas, proveedores de servicios turísticos, las comunidades de destino, los operadores turísticos, etc.), (Elsasser y Burki, 2002).

El tema de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático es muy complejo, por lo que los tomadores de decisiones deben abordarlo con determinación mediante estrategias claras y concretas, valorando los impactos y priorizando acciones; ello a través de procesos participativos que consideren a todos los actores relevantes, especialmente a los más vulnerables ante el fenómeno, para la toma de decisiones e implementación de políticas públicas, así como de acciones y medidas de respuesta. El proceso planeado para la adaptación al cambio climático y para una mejor coordinación de esfuerzos entre los distintos sectores y niveles de toma de decisiones (desde locales hasta nacionales), requiere de la construcción de una visión sobre la adaptación, que considere los riesgos actuales y futuros sobre el clima, los cuales son de gran relevancia, ya que se requieren nuevas directrices en la planeación del desarrollo nacional atendiendo el riesgo asociado al cambio climático.

Entre los retos que la vulnerabilidad ante el cambio climático plantea se halla la necesidad de superar los esquemas tradicionales de planeación para abordar ésta desde una perspectiva interdisciplinaria, multidimensional y de gestión del riesgo, que incorpore iniciativas y acciones construidas desde abajo. Asimismo, es fundamental el seguimiento y la evaluación constante de las políticas, planes y acciones de adaptación, como componentes de un proceso de monitoreo adaptativo en relación con los objetivos y las metas planteadas (CICC, 2012).

Es importante considerar que la planeación de la adaptación debe partir de un entendimiento cabal del contexto local, que apunte a implementar estrategias y programas en el ámbito municipal. Para ello es necesario llenar vacíos de información sobre la vulnerabilidad y la adaptación a nivel regional y local, así como atender de manera urgente la pobreza y la desigualdad en la sociedad. El éxito de la adaptación depende de una atención equilibrada al crecimiento económico y al acceso a los recursos, una mayor equidad entre los géneros y grupos sociales, y una mayor participación local en la toma de decisiones (SEMARNAT, 2012).

Un programa de adaptación climática municipal es un instrumento de apoyo para el diseño de políticas públicas locales sustentables y acciones relacionadas con la adaptación al cambio climático, cuyo objetivo principal consiste en establecer los elementos para articular y orientar los instrumentos de política pública y las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia y fortalecer las capacidades de adaptación de la sociedad, los ecosistemas y los sistemas productivos. Entendiendo por capacidades de adaptación, las habilidades o potencial de un sistema de responder exitosamente a la variabilidad y cambio climático, incluyendo ajustes en comportamiento, recursos y tecnología (IPCC, 2007a). Su elaboración considera las principales características sociales, económicas y ambientales del municipio, las metas y prioridades de los planes de desarrollo municipal, e identifica acciones y medidas para reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático de los sistemas naturales y humanos. Su fundamento legal se halla en el artículo 9º de la Ley General de Cambio Climático.

A nivel nacional existen iniciativas sobre la implementación de estrategias de adaptación referidas al sector turismo. Así, el Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 reconoce que uno de los retos de la administración pública consiste en ordenar el desarrollo sustentable de sector turismo. Para lo cual plantea repensar los esquemas de intervención en materia de sustentabilidad en el turismo y las acciones de adaptación y mitigación que se implementen como sector; ya que el deterioro ambiental ha develado los profundos rezagos existentes en algunos destinos turísticos del país, pues la fuente de dicho deterioro se debe, en ocasiones, a que los municipios no cuentan con la infraestructura necesaria para tratar residuos sólidos, o infraestructura hidráulica, de alcantarillado o de plantas de tratamiento de agua. A esto se suma la fragilidad inherente a los destinos costeros. A tales fines, se desarrolló el Objetivo 5 de dicho Programa que consiste en: Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras; cuya Estrategia 5.2, refiere: Diseñar instrumentos con criterios de sustentabilidad para dirigir al sector turismo hacia una industria limpia y resiliente al cambio climático, para ello se cuenta con una línea de acción dirigida a desarrollar diagnósticos de vulnerabilidad que permitan el diseño de programas de adaptación y sistemas de alerta temprana al cambio climático para destinos turísticos prioritarios (SECTUR, 2013).

En este sentido, el informe "Turismo para el desarrollo, elaborado por la *World Tourism Organization* (WTO) visualiza al turismo como un medio eficaz para lograr el desarrollo sostenible; evidencia el alcance global de este sector y sus efectos positivos en muchos otros sectores de la economía. Muestra cómo, además de impulsar el crecimiento económico, también mejora la calidad de vida de las personas, fomenta la protección ambiental, promueve un patrimonio cultural diverso y consolida la paz en el mundo.

Al respecto México cuenta con un par de ejemplos reconocidos internacionalmente:

a) El proyecto de Mayakoba ha tenido un impacto positivo en el entorno inmediato y ha sido reconocido como una empresa socialmente responsable que se preocupa por sus empleados y grupos locales vulnerables. Ha logrado éxitos notables en términos de protección ambiental, diversificación y protección de ecosistemas terrestres y acuáticos naturales, ofreciendo a la vida silvestre un santuario vital, brindando oportunidades de generación de ingresos a los productores locales, ofreciendo oportunidades de empleo y defendiendo el patrimonio cultural local. Por lo que cuenta con certificaciones en turismo y calidad ambiental de la Procuraduría Federal de Protección Ambiental de México, *Rainforest Alliance* y *Earth Check*, entre otras. Este proyecto cambió el concepto vista al mar (sol y playa), ya que el 90% de la estructura hotelera se ubicó a más de 600 metros de la playa, lo que permitió preservar los ecosistemas de duna y manglar (WTO, 2018).

b) Los estudios sobre la vulnerabilidad al cambio climático realizados a 20 de los principales destinos turísticos del país, así como mapas de vulnerabilidad y riesgo con información geográfica y análisis de los sistemas de alerta temprana para cada destino. A partir de ello, se elaboraron programas de adaptación a efecto de servir de guía para la toma de decisiones con respecto a las medidas más efectivas para fortalecer cada destino, mejorar la seguridad de las poblaciones locales y fortalecer el desarrollo del turismo sustentable (UNWTO-OAS, 2018).

Bajo este contexto y en el marco de la gobernanza que considera el funcionamiento del Estado a partir de su interacción y relación con otros actores públicos, sociales y privados (UNDP, 1997), se presenta esta Propuesta de Programa de Adaptación al Cambio Climático, elaborado a partir del análisis de la vulnerabilidad física, social e institucional ante el cambio climático antropogénico del municipio, ello a fin de proporcionar elementos para la toma de decisiones que involucre la participación de todos los sectores y actores implicados en la gestión integral de riesgos y el desarrollo sustentable del turismo.

2. Potencial turístico de Guaymas



Desde el punto de vista mesorregional, Guaymas y el área conurbada se localiza dentro de la región turística Mar de Cortés que conecta al norte con Kino, al oeste con Santa Rosalía y Loreto y al sur con Topolobampo. En un panorama más extenso la conexión náutica del Puerto de Guaymas es con todo el Pacífico Mexicano, las costas de California y el Pacífico Asiático, lo cual representa una ventaja comercial de suma importancia. Guaymas conforma un Centro de Servicios y Abastecimiento con la presencia de actividades recreativas y culturales, en donde el Puerto es hasta la fecha el motor de actividades comerciales, pesqueras y turísticas (POTZCGESC, 2000).

La bahía de Guaymas está conformada por un anfiteatro irregular en cuyo interior se presentan elevaciones e islas que dan un paisaje variado, y es aquí donde se asienta la ciudad y el puerto. Entre los atractivos de este destino turístico está el patrimonio histórico, constituido por 41 monumentos, cuya construcción corresponde a los siglos XIX y XX. Destacan la Iglesia de San Fernando que data del siglo XIX, con una interesante arquitectura de tipo neoclásico; el Banco de Sonora; y la Antigua Penitenciaría; no obstante, gran parte del patrimonio histórico se encuentra abandonado, por ende, en mal estado de conservación e, incluso, en riesgo de colapsar (Galán et al., 2014). Entre los edificios que se han rehabilitado se encuentran: el Mercado Municipal y la Plaza 3 Presidentes (POTZCGESC, 2000). De época más reciente, es el Monumento al Pescador, ícono de Guaymas, ubicado en el malecón, el cual representa una de las actividades económicas representativas del municipio. El área llamada "Las playitas" es utilizada por la población local con fines recreativos; al igual que la playa Las Coloraditas.

Otro de los grandes atractivos turísticos de Guaymas es el estero "El Soldado", una pequeña laguna costera; con comunicación permanente con la bahía de San Francisco; ubicada aproximadamente a 12 Km. al noroeste del Puerto de Guaymas, y a menos de 8 Km. al este de San Carlos. Cuenta con reconocimiento como Área Protegida Estatal (SEMARNAT, 2008) y como Sitio Ramsar, por su valor ecológico, paisajístico, cultural y científico; así como por la diversidad biológica que alberga y las condiciones naturales en buen estado de conservación (CONAGUA, 2013).

También se localiza en el destino el emblemático "Tákale o Tacalaim", mejor conocido como "Tetakawi", la montaña representativa de San Carlos, sagrada para las tribus de la región que cuenta con sendero para subir la montaña ofreciendo una vista de lo más hermosa del mar de Cortés, del área urbana del municipio y de las montañas de San Carlos, así como la Isla de San Pedro Nolasco, y el Cajón de Nacapule, en los que habitan especies endémicas (GP, 2011). Actualmente, San Carlos es el principal centro turístico de Guaymas, y aunque en sus inicios buscaba posicionarse como destino de sol y playa, las tendencias del turismo lo han empujado a buscar posicionarse como destino para el desarrollo de actividades como senderismo, buceo y pesca deportiva para diferenciarse de otros lugares con características similares. En la zona de la península de Guaymas y al poniente de San Carlos la topografía se hace sumamente abrupta llegando hasta la línea de la costa, lo que genera, en muchos casos, espectaculares acantilados intercalados con bahías someras y algunas playas. A su vez, la porción más occidental de esta provincia tiene contacto con el Mar de Cortés o Golfo de California, en donde se presentan numerosas bahías y esteros que han propiciado igualmente el desarrollo de actividades pesqueras y turísticas.

Es importante referir que en Guaymas hay una gran cantidad de visitantes no hoteleros que llegan por carretera a una segunda casa o en sus propias casas rodantes, a estos últimos se les conoce como "snowbirds" (pájaros de la nieve), turistas extranjeros que arriban a partir del mes de diciembre para evitar las bajas temperaturas del invierno en sus países de origen, por lo que su estancia puede durar desde semanas hasta meses, pero sin que ello implique una derrama económica significativa.

Es claro que el turismo no ha cumplido las expectativas esperadas. Existen conflictos con el sector conservación, pues algunas de las áreas con atractivo paisajístico se encuentran en áreas protegidas y no se han establecido acuerdos de cooperación para estimular combinaciones de turismo con estas actividades. Asimismo, en algunas áreas con potencial turístico existen conflictos con la pesca industrial y actividades agrícolas debido a deficiencias en el tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos (SEMARNAT-CEDES, 2008).

3. Problemática ambiental de Guaymas



Guaymas cuenta con una diversidad de ecosistemas y paisajes, así como con edificaciones que pueden potenciarse desde el punto de vista turístico, pero ello requiere de una intervención planeada y coordinada entre los tres órdenes de gobierno; pues actualmente, como destino turístico se presentan diversas problemáticas que datan de tiempo atrás, pues de acuerdo con el Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas, desde 2005 se advirtió la urgencia de contar con una planeación turística de la ciudad y puerto de Guaymas dirigida a establecer un conjunto de políticas de desarrollo integral sobre el territorio (PSRTCPG, 2005).

Entre las problemáticas a atender, se encuentran: escaso crecimiento de la actividad pesquera por la crisis propia del sector que repercute en la actividad económica de la ciudad, principalmente, en materia de generación de empleo; la lenta recuperación del flujo de visitantes nacionales e internacionales de turistas ante una infraestructura instalada que requiere mantenimiento y renovación. Lo anterior requiere:

- Proponer nuevas zonas de equipamiento para el reordenamiento turístico y mejoramiento de la bahía entre las que se encuentran: nueva asta bandera monumental, fuente monumental, centro de convenciones, exposiciones, eventos y hotel, museo de ciencias, museo del Ferrocarril del Pacífico, y talleres de educación ambiental y parque temático.
- Construir una ciclopista paralela a la bahía que inicie en la calle 27, y concluya en el mirador escénico de Punta Mero.

- Impulsar nuevas actividades turísticas en la ensenada localizada entre Punta Baja y Punta Mero con kyaquismo, embarcaciones de pedales, tirolesa y vuelo en ultraligero.
- Promover actividades ecoturísticas y de aventura en la serranía del Varadero Nacional con un sendero interpretativo y rancho de caballos ligado a paseos.
- Realizar recorridos en la bahía, se plantea un sistema de transporte público fluvial tocando diversos puntos de interés en la bahía, como la marina de Guaymas, el centro de convenciones y exposiciones, el Museo de Ciencias del Mar, el Centro de educación ambiental, la playa pública y mercado de pescadores de Costa Azul, el nuevo parque temático, el Instituto Tecnológico del Mar, el club de la Secretaría de Marina, isla La Batea y el Varadero Nacional.
- Realizar avistamiento de flora regional (cactáceas) en la isla Almagre Grande.
- Crear en un aviario regional en las ruinas del Polvorín en la isla Almagre Chico.

Además, es indispensable la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y desaladoras en el municipio, ya que Guaymas cuenta con una planta de tratamiento a base de lagunas de oxidación denominada La Salada, que debido a la baja calidad del efluente es un foco de contaminación en tierra, costa y mar. A esta planta llegan las aguas negras de toda la ciudad a través de cárcamos de bombeo estratégicamente distribuidos. Este funcionamiento provoca muchos problemas de operación por vertidos y fallas en los bombeos en épocas de lluvias (PSRTCPG, 2005).

Por otro lado, la central termoeléctrica Carlos Rodríguez Rivero (Guaymas II), que opera desde 1973, con una capacidad efectiva instalada de 484 megavatios, es una de las principales fuentes de contaminación del destino, pues emite contaminantes como: bióxido de carbono, bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, los cuales contribuyen al efecto invernadero provocan problemas respiratorios, irritación en piel, ojos, nariz, y garganta. Esta central también es un importante agente de contaminación del mar, cuenta con torres de enfriamiento que descargan en el mar el agua caliente resultado del proceso, lo que provoca la muerte de toda clase de alevines, base de la cadena alimenticia de la vida marina. Adicionalmente, la bahía se ve afectada por la descarga de aguas negras del corredor pesquero Himalaya-Guaymas y los drenes urbanos no sólo de Guaymas, sino también de Obregón, Navojoa y Huatabampo, así como también los drenes agrícolas con fertilizantes provenientes del Valle del Yaqui. Como resultado de lo anterior, se presenta una severa contaminación de las islas de la Bahía San Francisco-Algodones, Bahía de San Carlos (GP, 2011).

En materia de tratamiento de aguas residuales, Guaymas cuenta con dos plantas en operación, la de nombre La Salada, que inició operaciones en 2009, tiene una capacidad instalada (l/s) de 486 y el caudal tratado (l/s) es de 281.18, funciona mediante lagunas de estabilización. La planta de nombre, San Carlos, inició operaciones en 2008, con una capacidad instalada (l/s) de 28 y el caudal tratado (l/s) es de 27.36, funciona mediante lagunas de estabilización y se destina a riego de campo de golf. Por último, la planta Norte 15, que inició actividades en 1989 y desde 2007 se encuentra fuera de operación, ocasionalmente recibe aguas por situación emergente, las cuales son infiltradas (SEMARNAT, 2016).

Uno de los grandes pendientes de Guaymas es contar con una planta de potabilización del agua para uso y consumo humano; indispensable para contar con agua segura, sin compuestos químicos que

pongan en riesgo la salud de los consumidores, que sea aceptable, es decir, que no tenga un sabor o color desagradable y con bajo contenido orgánico (SEMARNAT, 2016).

Otro aspecto respecto la problemática ambiental existente en el municipio es que no se les da la suficiente atención a los ecosistemas que necesitan ser protegidos, lo más que se ha logrado es la declaración como área natural protegida al Estero "El Soldado" en el año 2006, sin embargo hasta la fecha no se ha creado un Programa de Manejo del área, siendo que es la única zona con manglares y especies endémicas al norte del país, además de que es un sitio ideal para la reproducción, refugio, crianza y alimentación de gran diversidad de especies residentes y migratorias.

Las playas del destino turístico de Guaymas cuentan con hermosas vistas que permiten disfrutar de un hermoso atardecer y con un sistema de dunas que albergan importantes especies y constituyen una barrera natural que atenúa los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos; no obstante, estos ecosistemas experimentan presiones antrópicas como resultado de actividades turísticas irregulares, como el uso de cuatrimotos. Es importante recalcar que ante el fenómeno del cambio climático se tienen mayores probabilidades de que Guaymas se vea impactada por huracanes y que el nivel del mar se incremente; así como que se presenten sequías más prolongadas, como sucedió con el huracán Jimena en 2009 que resultó tan desastroso que Guaymas superó el record histórico por los efectos directos de un huracán en tierra firme sobre México (CONAGUA, 2009), por lo que contar con un programa de protección de dunas costeras debe ser una prioridad.

Aunado a lo anterior, la actividad turístico-inmobiliaria se ha impulsado en la costa norte del país, lo que ha creado polos de atracción de mano de obra barata proveniente de diferentes puntos del país, pero la mayoría de las construcciones de infraestructura se encuentran generalmente conformados de manera ilegal, lo que los ubica en los primeros lugares de vulnerabilidad ante una catástrofe ambiental. (Bolado y Carvajal, 2009).

Además, Guaymas tiene un gran problema respecto del manejo de los residuos sólidos, principalmente por todos los aspectos políticos que se encuentran vinculados a dicha cuestión, así como las malas negociaciones existentes entre el prestador de servicios la empresa PASA, quien se encarga de recolectar los desechos y manejar el relleno sanitario de Guaymas, pero debido a un retraso en los pagos por parte de autoridades del Ayuntamiento, PASA ha dejado de prestar su servicio en varias ocasiones, por lo que los residuos están en los terrenos baldíos e, incluso, en la entrada del ayuntamiento, lo que provoca mal aspecto de la imagen urbana, además de ser un foco de infección.

En definitiva, resulta necesario brindar una completa atención a la problemática ambiental del destino turístico, en sus diversos tipos, enfocándose en acciones que prevengan sobre la gestión integral de riesgos asociados al cambio climático y el desarrollo sustentable, con el objetivo de proteger a toda la población, la riqueza natural del sitio y, así potenciar las actividades económicas, como el turismo

4. Resumen de los diagnósticos de vulnerabilidad ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas

Estar en posibilidad de proponer medidas de adaptación adecuadas ante el cambio climático antropogénico requiere conocer las diferentes amenazas y su grado de impacto en el sitio, al igual que las características físicas (clima, geología, oceanografía, topografía, etc.); biológicas (botánica, zoología, ecología, entre otras) y, socioeconómicas (actividades agropecuarias, industriales, turísticas, etc.) del área; así como la relación funcional del sistema que las mantienen en equilibrio. Por lo general, los métodos de evaluación se basan en el uso de indicadores de vulnerabilidad, y su selección está determinada por la amenaza de interés, así como por las características físicas, sociales e institucionales presentes en la localidad.

Dentro de la gran variedad de métodos para estimar la vulnerabilidad al cambio climático se pueden distinguir dos formas principales. Por una parte, se encuentran las metodologías dirigidas a evaluar la vulnerabilidad frente a un peligro específico, asociada a un sistema determinado y, por la otra, están aquellas metodologías en donde los distintos riesgos son analizados en conjunto, como un todo; es decir, este último grupo considera al cambio climático en sí mismo como el peligro o amenaza.

De estos métodos destacan aquellos que se integran a través de índices que expresan numéricamente dicha vulnerabilidad. Esto permite su aplicación en diferentes sitios, haciendo posible establecer comparaciones espaciales objetivas y visualizar los cambios de la vulnerabilidad en el tiempo. No obstante, debido a que los factores que dan origen a la vulnerabilidad varían de acuerdo a la escala de análisis y características propias de cada lugar, la selección de dichos indicadores debe sujetarse a los ajustes correspondientes. La escala de vulnerabilidad ante el cambio climático se determinó conforme a la Tabla 1.

Tabla 1. Escala de vulnerabilidad ante el cambio climático

Escala	Intervalo	Vulnerabilidad
1	0.81 - 1.00	Muy baja
2	0.61 - 0.80	Baja
3	0.41 - 0.60	Media
4	0.21 - 0.40	Alta
5	0.00 - 0.20	Muy alta

Fuente: Bolongaro *et al.*, 2013.

4.1. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad física

Para determinar la vulnerabilidad física de Guaymas es importante considerar que este destino turístico se encuentra en la parte alta del Golfo de California en una región semidesértica, con régimen anual de oleaje con alturas que están en el rango de 0.30-0.90 m, además, el oleaje reinante es del Noroeste (NW) con frecuencias de hasta el 40%, de este le siguen los oleajes del Oeste (W) y Suroeste (SW) con frecuencias aproximadas de 14% y 3% respectivamente

En este destino, se consideraron seis amenazas relacionadas con los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos en escenarios de cambio climático, que son: altas temperaturas, inundación fluvial, erosión costera, aumento del nivel de mar, inundación por marea de tormenta e inestabilidad de laderas.

La metodología empleada en la estimación de la vulnerabilidad física ante el cambio climático comprende, a grandes rasgos, tres análisis fundamentales: 1) Análisis de amenazas, 2) Cálculo de indicadores e índices de vulnerabilidad física y, 3) Análisis de riesgo ante el cambio climático.

1) Análisis de las amenazas por cambio climático para zonas costeras. Se consideraron las amenazas por cambio climático de altas temperaturas, elevación del nivel medio del mar, erosión costera y determinación de las zonas de inundación por marea de tormenta e inundación fluvial e inestabilidad de laderas.

2) Desarrollo y cálculo de indicadores de vulnerabilidad física ante el cambio climático, consistente en el diseño de indicadores numéricos y su representación espacial asociados a las amenazas anteriormente citadas y a la exposición a éstas de los establecimientos vinculados y asociados al turismo. Entre los cuales están: el indicador de altas temperaturas, el indicador de aumento del nivel medio del mar, el indicador de inundación por marea de tormenta, el indicador de inundación pluvial y el índice de vulnerabilidad hídrica. El mapa de vulnerabilidad física se elaboró a partir de la integración de la cartografía de las amenazas e indicadores de vulnerabilidad ante el cambio climático.

3) Análisis de riesgo ante el cambio climático. El análisis de riesgo se realizó mediante el análisis espacial con el apoyo de un sistema de información geográfica (SIG). El mapa de riesgo ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas integró el análisis, tanto de las amenazas por cambio climático como de las vulnerabilidades física, de ecosistemas, social e institucional, descritos en los capítulos correspondientes.

Los principales resultados del diagnóstico de vulnerabilidad física de Guaymas son los siguientes:

Altas temperaturas: Se presenta una muy alta vulnerabilidad a las altas temperaturas, ya que el cambio modelado en la temperatura máxima en el escenario RCP 8.5 para un futuro lejano es de 5.5°C, donde se proyecta alcanzar temperaturas máximas de 47.4°C, lo que rebasa el límite superior de tolerancia para la salud humana, según la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU, 2014).

Inundación fluvial: Se estima un total de 1,222 km² de superficie inundable que comprende más del 15% del territorio municipal, esta superficie incluye los cuerpos de agua perennes y considera el peor caso de inundación definido por el Tr 100 años, ya que se vincula a los eventos más extremos, los

cuales resultan importantes para propósitos de cambio climático. Los establecimientos emplazados en zonas inundables. Los resultados emplazados en zonas inundables permiten concluir que de 576 unidades económicas turísticas (hoteles y restaurantes), 159 (el 27.6 %) están expuestos a inundación fluvial.

Inestabilidad de Laderas. En el Municipio de Guaymas, las áreas susceptibles a la inestabilidad de laderas suman 3,447 km² (43% de su territorio) asociadas a las áreas serranas, esta superficie se clasificó en áreas de "Muy baja" a "Muy alta" susceptibilidad a inestabilidad de laderas. Del área susceptible a inestabilidad de laderas, 207 km² se encuentra en categoría "Muy alta", el 442 km² en "Alta", 796 km² en categoría "Media", 980 km² en categoría "Baja" y 1022 km² en categoría "Muy baja".

Aumento del nivel del mar: Se determinó que la tasa de incremento de nivel medio del mar para el Golfo de California en esta parte de Guaymas es de 4.2 mm/año, que en su momento puede afectar este destino turístico que se encuentra por debajo de los 10 m sobre el nivel medio del mar sobre todo en los valles fluviales y las playas barrera de Guaymas y Guásimas.

Marea de tormenta. la amenaza de inundación costera por marea de tormenta en Guaymas, es "Muy alta" en las áreas urbanas más bajas (tanto de Guaymas como de San Carlos), con menor extensión en el litoral rocoso de la parte Noroeste del municipio y con mayor extensión en su costa Sur. La amplitud de la marea astronómica, que es de 85 centímetros, puede representar una amenaza mayor si la pleamar de la marea viva coincide con cualquier meteoro, incluso una DT, lo cual ocasionaría inundación por alturas de marea superiores a 2 metros.

Por su importancia en ecosistemas se ha mapeado la marea de tormenta incluyendo desde Guásimas hasta la Isla Lobos, que son zonas ampliamente inundables por este fenómeno

Con respecto a los restaurantes y sitios de venta de alimentos preparados reportados en el DENU, los que resultaron expuestos a marea de tormenta fueron 118 y 5 hoteles.

Erosión costera: Para el periodo de 1968 a 2018, se observa claramente en la bahía de Guaymas-Guásimas que no hay predominio de alguno de los procesos de erosión o de acreción; las tasas son muy bajas menores a un metro, solo en la playa barrera de Guásimas, presenta una tasa de acreción de 4 m/año cerca de su desembocadura, y con una tasa de erosión máximas de 1.5 m/año en un punto cerca de Guaymas y otro punto en la barra de Guásimas, donde aparentemente existe una interrupción del transporte litoral por una punta rocosa y un farallón.

Por otro lado, para el periodo de 1968 al 2005, en la Ensenada Bacoachibampo y de San Francisco se presentan principalmente tasas de acreción menores a 1 m/año. Pero, para el periodo comprendido entre 2005 y 2018, se incrementa la erosión en ambas bahías llegando a tener tasa de erosión de hasta -3m/año. lo que indica un incremento de la energía del oleaje para este último período o la falta de aporte de sedimentos a la playa.

Índice de vulnerabilidad costera (IVC): los sitios con un grado vulnerabilidad "Muy alta" se encuentran asociados a las playas de barrera tanto de la Laguna de Guásimas como de la bahía de Guaymas, que por ser playas muy estrechas y muy bajas son más vulnerables. El resto de la bahía

presenta una vulnerabilidad "Muy baja y "Baja", existiendo hacia el centro de la bahía una vulnerabilidad "Alta" en sitios donde se está presentando erosión.

Por lo que respecta a la bahía San Francisco, su vulnerabilidad es "Muy alta" en la playa barrera del Estero El Soldado y "Muy baja" en la parte Este de la bahía incrementando su vulnerabilidad de "Media" a "Alta" al Oeste en la playa con zona urbana.

Índice de vulnerabilidad hídrica: Se estima un total de 1,222 km² de superficie inundable que comprende más del 15% del territorio municipal, esta superficie incluye los cuerpos de agua perennes y considera el peor caso de inundación definido por el Tr 100 años, ya que se vincula a los eventos más extremos, los cuales resultan importantes para propósitos de cambio climático. Los establecimientos emplazados en zonas inundables. Los resultados emplazados en zonas inundables permiten concluir que de 576 unidades económicas turísticas (hoteles y restaurantes), 159 (el 27.6 %) están expuestos a inundación fluvial.

Vulnerabilidad física: En general la superficie del municipio de Guaymas, presenta una vulnerabilidad física con categoría "Muy baja" en el 54.85% de la superficie municipal, en la zona urbana se incrementa su vulnerabilidad a "Media" a "Alta" en el 34.45% respectivamente, así como en el sitio Ramsar Complejo Lagunar Bahía Guásimas- Estero los Lobos, existe una parte con vulnerabilidad "Muy Alta" al Este de San José de Guaymas asociado a las partes bajas de la llanura Fluvial

4.2. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad de ecosistemas costeros

El destino turístico de Guaymas es reconocido por sus playas, principalmente aquellas que se encuentran en la Bahía de San Carlos, región donde se encuentra la mayoría de la infraestructura turística y que corresponde a la zona más visitada. Guaymas tiene importantes ecosistemas costeros entre los que se encuentran dunas costeras, manglar y lagunas costeras. Es importante mencionar que, dentro de éstos, el Estero El Soldado y el Complejo Lagunar Bahía Guásimas-Estero Los Lobos son sitios Ramsar que es una categoría internacional de protección de humedales.

A partir de una revisión bibliográfica se realizó el análisis de la vulnerabilidad de los ecosistemas costeros siguientes: laguna costera, manglar y duna costera. Adicionalmente se desarrolló un índice de fragilidad de ecosistemas de manglar y de laguna costera como una medida de la sensibilidad de éstos al cambio climático y al impacto antropogénico asociado al sector turismo. Los principales resultados del diagnóstico de vulnerabilidad de ecosistemas costeros se presentan a continuación:

Manglar: La exposición de los manglares a marea de tormenta afecta los patrones de inundación de los mismos y altera las características físico-químicas del agua al existir un mayor flujo de agua marina, además de una mayor acumulación de sedimento e incluso remoción de las plántulas de mangle.

El sitio con mayor superficie de manglar expuesto a marea de tormenta correspondió al Estero El Soldado con 98.86%, seguido del Sistema Lagunar Guaymas-Empalme con 83.94% y con menor porcentaje de manglar expuesto se encuentra el Sistema Guásimas- Estero Los Lobos con 71.54%.

Por otro lado, la exposición de la zona de manglar a las altas temperaturas en las lagunas costeras genera una mayor evaporación y por lo tanto una disminución de la columna de agua, lo que ocasiona

condiciones de hipersalinidad que puede afectar tanto al manglar como a las especies que habitan y dependen del ecosistema. De igual manera puede afectar los servicios ecosistémicos que brinda, al modificarse la calidad de agua.

El índice de fragilidad calculado para el ecosistema de manglar en Guaymas fue de fragilidad "Alta", dado principalmente por la exposición a marea de tormenta, la contaminación por residuos sólidos, agua residual y el impacto por la actividad turística y pesquera en la zona.

Considerando tanto las amenazas ante el cambio climático de altas temperaturas y marea de tormenta, así como los resultados de la exposición a éstas, más el índice de fragilidad, se obtuvo una vulnerabilidad "Alta" ante el cambio climático del ecosistema de manglar del destino turístico de Guaymas.

Lagunas costeras: En la zona costera de Guaymas se encuentran diversos cuerpos lagunares entre las que se encuentran: Estero El Soldado, el sistema lagunar Guaymas-Empalme, la Laguna Guásimas y la Laguna Lobos.

En las lagunas costeras una de las principales amenazas por cambio climático es el aumento de la temperatura del agua, sobre todo en época de estiaje. En los meses con temperaturas máximas la afectación puede ser severa para algunas especies de estos ecosistemas, ya que el aumento de la temperatura del agua modifica a su vez otros parámetros fisicoquímicos como la salinidad y el oxígeno disuelto.

Además de las amenazas por el cambio climático se consideraron los impactos antropogénicos que afectan la calidad del agua. En este sentido, los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua del Estero El Soldado y de la laguna Guásimas indican una "buena" calidad del agua debido a que no reciben aportes de agua residual (Ruíz-Ruíz, 2017; Arreola-Lizárraga, 2003). En comparación con la "regular" calidad de agua de la laguna Guaymas reportada por (Ruiz-Ruiz, 2012), que está contaminada por las descargas de agua residual urbana e industrial, así como por metales pesados (Acosta-Vargas, 2015 y Méndez *et al.* 2004) y por la presencia de plaguicidas organoclorados como el DDT y el toxafeno (García-Hernández *et al.*, 2015).

Por su parte, Ruíz-Ruíz (2017) reporta que la Laguna Lobos se encuentra amenazada con una calidad de agua "regular" ya que recibe aguas residuales sin tratamiento de tipo urbano mediante un dren colector y además la contaminación por los agroquímicos de las escorrentías agrícolas provenientes del Valle del Yaqui.

El índice de fragilidad promedio calculado para el ecosistema de laguna costera fue de fragilidad "Media", dado principalmente por el nivel de exposición ante marea de tormenta del manglar asociado a las lagunas y por la contaminación por aguas residuales.

Considerando tanto las amenazas ante el cambio climático de altas temperaturas y marea de tormenta, así como los resultados de la exposición a estas amenazas y el índice de fragilidad, se concluye que la vulnerabilidad ante el cambio climático del ecosistema de laguna costera del destino turístico de Guaymas es "Alta".

Duna costera: En Guaymas, el ecosistema de dunas costeras se encuentra sobre la línea de costa a partir del sitio Ramsar Estero El Soldado hasta la Cd. de San Carlos. En este estudio se consideró tanto las amenazas por cambio climático como la sensibilidad por los impactos antropogénicos.

La principal amenaza por cambio climático en las dunas costeras son los eventos hidrometeorológicos extremos, el aumento del nivel medio del mar y la erosión costera. Por su parte, el principal impacto antropogénico es la construcción de infraestructura en la zona de dunas. En el destino turístico de Guaymas, se aprecia en las playas la construcción de diversas infraestructuras en la zona de dunas paralelas a la línea de costa, lo que ocasiona un severo daño al equilibrio natural del sistema playa/duna costera, que conlleva a problemas de erosión debido a que modifica el transporte litoral y afecta la formación de dunas, (García-Morales, 2017; Márquez García y Guerrero-Herrejon, 2015).

Considerando por un lado las amenazas ante el cambio climático de marea de tormenta y de erosión costera, así como de la exposición de las dunas a las mismas y por otro lado la presencia de infraestructura en la zona de playa se concluye que la vulnerabilidad del ecosistema de dunas costeras ante el cambio climático es "Alta".

4.3. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad social

La vulnerabilidad social ante el cambio climático se puede definir como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de las personas y grupos sociales para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad y los extremos del clima (IPCC, 2012). Por otro lado, la vulnerabilidad social es un proceso con una expresión local y dinámica, tanto en el tiempo como en el espacio y está íntimamente ligada al bienestar socioeconómico y al nivel de desarrollo de las comunidades (Gutiérrez y Espinosa, 2010).

En este sentido, la vulnerabilidad social ante el cambio climático es una condición previa que está en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación de la sociedad para prepararse, responder y recuperarse ante los efectos del cambio climático (IPCC, 2012). En este contexto, el estudio de la vulnerabilidad social ante el cambio climático ofrece un acercamiento mediante el cual se puede conocer la capacidad de respuesta de la sociedad ante los impactos potenciales del fenómeno, a efecto de preparar una respuesta anticipada.

El diagnóstico de vulnerabilidad social ante el cambio climático considera como elementos de vulnerabilidad social la capacidad de adaptación obtenida a partir de un estudio de percepción social sobre el cambio climático, considerando que la percepción social es un elemento fundamental para entender cómo la población construye el problema de cambio climático y cómo actuaría para enfrentarlo; la exposición se evaluó considerando la población (AGEBS urbanas), (INEGI, 2015) y los establecimientos económicos asociados y vinculados al turismo (DENUES), (INEGI, 2018) expuestos a la inundación pluvial y por marea de tormenta, ambas amenazas por cambio climático y, por último, la sensibilidad valorada a partir de un análisis básico de los indicadores socioeconómicos de marginación y pobreza, que brindan información base sobre las condiciones socioeconómicas de la población (INEGI, 2015).

Los resultados de las encuestas de percepción social muestran que en general, la población tiene poca información sobre el cambio climático como un problema ambiental global con incidencia antropogénica. En su mayoría, la población entrevistada considera que, como resultado del cambio climático, lo que más les afecta es el aumento en la temperatura y la variabilidad de las lluvias. Si bien, algunos eventos climáticos, como huracanes, lluvias intensas y aumento de temperatura son considerados de riesgo, la población encuestada aún no los relaciona contundentemente con el cambio climático. Además, se observa poco conocimiento sobre las causas del cambio climático y, por tanto, de la importancia de generar acciones personales y comunitarias para combatirlo.

La percepción social sobre la capacidad de respuesta de las autoridades ante emergencias climáticas, considerando principalmente a Protección Civil y al Ayuntamiento es de una capacidad de respuesta baja. El 74 % de los encuestados considera que tanto Protección Civil municipal como el Ayuntamiento carecen de la infraestructura suficiente para atender a la población en caso de emergencias climáticas. El 42% de los encuestados considera que Protección Civil está capacitado para atender una emergencia climática. Así mismo, se evidenció que se requiere fortalecer la comunicación de las autoridades de Protección Civil hacia la ciudadanía en relación a sus funciones y acciones. A su vez, la población encuestada en su mayoría manifestó estar dispuesta a llevar a cabo algunas acciones de manera personal para disminuir el riesgo asociado al cambio climático. En este sentido, es importante fomentar la participación social para corresponsabilizar a todos los sectores de la población para socializar la información, consensuar acciones y políticas para disminuir la vulnerabilidad social ante el cambio climático.

El indicador de salud mostró una "Baja" capacidad de adaptación, ya que el 95.8% de la población no es derechohabiente a servicios de salud. El municipio cuenta con 1.7 médicos por cada 1000 habitantes, es decir no alcanza el número mínimo de 3.2 médicos definido por la Organización Mundial de la Salud. En este sentido, se requiere aumentar el número de médicos en el municipio para atender a la población en caso de emergencias climáticas.

El resultado del Índice de Capacidad de adaptación de la población ante el cambio climático en Guaymas dio una "Media" capacidad de adaptación.

Los resultados del indicador de exposición a inundación fluvial, por marea de tormenta y a inestabilidad de laderas muestran un valor de Exposición "Alta" de los establecimientos de hospedaje y alimentación ya que el 73% de los hoteles y el 59% de los restaurantes se encuentran expuestos a alguna de estas amenazas.

Por su parte el análisis de la sensibilidad a partir de los indicadores socioeconómicos a nivel municipal, muestran una sensibilidad social "Baja" ante los impactos del cambio climático.

Considerando tanto la capacidad de adaptación, la exposición y la sensibilidad para el destino turístico de Guaymas, se obtuvo como resultado un índice de "Media" vulnerabilidad social ante el cambio climático.

Finalmente, es importante considerar que informar y concientizar sobre los impactos del cambio climático es una tarea necesaria para la gestión local, que involucra la participación social, lo que permitirá evitar pérdidas humanas y de infraestructura.

4.4. Resumen del diagnóstico de vulnerabilidad institucional

La vulnerabilidad institucional se refiere a la debilidad del Estado que está relacionada con las capacidades (técnicas, financieras y humanas) y la legitimidad de los funcionarios públicos para desarrollar acciones en materia de adaptación ante el cambio climático. En el marco de las capacidades se incluye el desarrollo y puesta en práctica de los instrumentos normativos y programáticos necesarios para el cumplimiento de sus atribuciones; así como los aspectos de fiscalización orientados a vigilar el cumplimiento y, en su caso, imponer las sanciones correspondientes. De manera que abordar la vulnerabilidad institucional municipal implica elegir y analizar diferentes variables relacionadas con instrumentos normativos y de política pública de competencia local que tienen una relación directa con la vulnerabilidad social, ambiental y económica; ya que la falta de ellos impide o limita una rápida y adecuada respuesta ante situaciones de emergencia, lo que puede devenir en un desastre. De acuerdo con Ríos (2004), a mayor vulnerabilidad institucional, mayor grado de incertidumbre para la toma de decisiones y, en consecuencia, mayor grado de riesgo de desastres.

Se ha observado que el diseño institucional mexicano se ha concentrado más en la acción de reparación y asistencia frente a la presencia de eventos naturales extremos, que en la prevención de los efectos devastadores de los mismos. Una muestra de ello son las reglas de operación de los programas de atención más importantes que posee el gobierno federal mexicano en materia de eventos catastróficos: el programa de asistencia a la población DN-III E y el Fondo para Desastres Naturales (Fonden).

La reiterada presencia de eventos extremos no puede atenderse sólo a través de instrumentos ex-post o estrategias correctivas de asistencia a la población, los desastres son el resultado no de la imprevisibilidad de la ocurrencia de tal tipo de fenómenos, sino del enfoque que se ha decidido privilegiar.

La frecuencia y la normalidad relativa de la ocurrencia mostrada a partir por ejemplo del caso de los huracanes en México indican que éstos no son eventos del todo impredecibles y que parece extremadamente costosa, desde la perspectiva de las finanzas públicas, su forma de tratamiento: construir para reconstruir.

Un elemento crecientemente importante en el diseño de una estrategia operativa de gestión que prevenga el impacto negativo de los eventos hidrometeorológicos extremos se asocia no sólo con el reconocimiento de los riesgos explícitos frente a las amenazas, tal y como se presenta en el Atlas de Riesgos o en el Diagnósticos de Peligros e Identificación de Desastre en México. Se requiere de un proceso de ordenamiento del territorio que simultáneamente incorpore la vocación biofísica del territorio, las amenazas o la exposición al riesgo potencial, además de la vulnerabilidad de los asentamientos; desde la premisa que una mayor vulnerabilidad reduce la capacidad para la resistencia de impactos. (Constantino, 2011).

Para determinar la vulnerabilidad institucional ante el cambio climático del municipio se integró la información obtenida de entrevistas semiestructuradas, realizadas a los funcionarios municipales de las áreas de medio ambiente y recursos naturales, salud, turismo y protección civil, ello debido a que su opinión resulta fundamental para entender de manera integral la problemática local en relación con los ecosistemas, el desarrollo social, la infraestructura y el sector turístico en un marco de gestión integral de riesgos ante el cambio climático. Además, se llevó a cabo una investigación documental sobre las condiciones económicas, sociales, ambientales y de riesgos asociados al cambio climático en el municipio y, se adaptó un análisis de: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), como herramienta para obtener un diagnóstico preciso sobre una situación específica; en este caso, en materia de adaptación y gestión integral de riesgos ante el cambio climático en el municipio.

Como resultado de lo anterior se identificaron las facultades municipales derivadas de Constitución federal y las leyes generales sobre medio ambiente, salud, asentamientos humanos, turismo y protección civil; así como de las relativas al Estado, a fin de integrar un indicador de gestión integral de riesgos ante el cambio climático, lo cual permitió determinar la vulnerabilidad institucional del municipio. Los instrumentos analizados fueron: 1. Atlas Municipal de Riesgos; 2. Reglamento municipal en materia de protección; 3. Programa municipal de protección civil; 4. Programas de contingencias en caso de fenómenos hidrometeorológicos; 5. Identificación de refugios y albergues necesarios; 6. Instrumento financiero municipal para enfrentar daños por desastres; 7. Convenios de coordinación en materia de protección civil y prevención de riesgos; 8. Programa de desarrollo urbano municipal; 9. Reglamento municipal de construcción; 10. Reglamentación sobre uso de suelo orientada a la prevención y reducción de riesgos; 11. Programa municipal de ordenamiento territorial; 12. Programa de ordenamiento ecológico local, y 13. Instrumentos en materia de adaptación climática municipal.

Cabe señalar que para la valoración del indicador se calculó el porcentaje de instrumentos normativos y de política pública referidos con los que cuenta el municipio; por lo que, en función de ello, la capacidad para gestionar el riesgo ante una emergencia climática municipal es de 46.15%, debido a que Guaymas tiene 6 de los 13 instrumentos considerados, lo cual ubica al municipio en una escala de vulnerabilidad institucional “Media” ante el cambio climático (Tabla 1). En la tabla 2 se muestra el resultado del indicador de gestión de riesgos ante el cambio climático y los instrumentos que se utilizaron para su construcción.

Tabla 2. Indicador de gestión de riesgos ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas

INSTRUMENTO NORMATIVO:		SÍ	NO
1.	Atlas Municipal de Riesgos (Atlas de riesgos naturales del municipio de Guaymas, 2011)	✓	
2.	Reglamento municipal en materia de protección civil	✓	
3.	Programa municipal de protección civil	✓	
4.	Programa de contingencias en caso de fenómenos hidrometeorológicos		X
5.	Identificación de refugios y albergues necesarios	✓	
6.	Instrumento financiero municipal para enfrentar daños por desastres		X
7.	Convenios de coordinación en materia de protección civil y prevención de riesgos		X

INSTRUMENTO NORMATIVO:	SÍ	NO
8. Programa de desarrollo urbano municipal (Plan municipal de desarrollo Guaymas 2016-2018)	✓	
9. Reglamento municipal de construcción	✓	
10. Reglamentación sobre uso de suelo orientada a la prevención y reducción de riesgos		X
11. Programa municipal de ordenamiento territorial		X
12. Programa de ordenamiento ecológico		X
13. Instrumentos normativos, reglamentarios, programáticos y/o de planeación en materia de adaptación climática municipal		X
TOTAL	6	7
% de NIVEL DE CUMPLIMIENTO	46.15%	
VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: "Media"		

Fuente: Elaboración propia.

Entre los rubros a fortalecer, que fueron afirmados en el Taller, se encuentran elaborar y decretar: el Programa de ordenamiento ecológico local; el Reglamento y el Programa de protección civil municipal a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático; el Programa de ordenamiento territorial del municipio que integre las amenazas identificadas en el atlas de riesgos actualizado en contexto de cambio climático; el Reglamento de zonificación y uso de suelo municipal orientado al desarrollo urbano sustentable, a partir de la vocación natural del suelo y del atlas de riesgos municipal actualizado en contexto de cambio climático; el Así como, actualizar el Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 que sea vinculante con el atlas de riesgos y la sustentabilidad; el Reglamento de construcciones con un enfoque de gestión integral de riesgos y sustentabilidad que considere ecotecias y fortalezca las facultades en materia de inspección, verificación y sanción; el Programa de adaptación climática municipal en un marco de gestión integral de riesgos. También se consideró relevante elaborar y decretar el Reglamento de turismo municipal que considere la sustentabilidad del sector y la gestión integral de riesgos ante el cambio climático y el Reglamento Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Por último, es importante enfatizar que no basta tener los instrumentos normativos o de política pública relacionados con la atención y gestión integral de riesgos asociados al cambio climático, si aquéllos carecen de una verdadera aplicación.

5. Mapa de riesgo ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas

El mapa de riesgo muestra que en la mayor parte del territorio municipal presenta un riesgo ante el cambio climático “Alta” abarcando el 5.64% de la superficie municipal, aunque existen zonas con categoría de riesgo “Muy alto” en el sitio Ramsar Complejo Lagunar Bahía Guásimas- Estero los Lobos que suman el 0.36% del área municipal, el resto del municipio presenta una vulnerabilidad “de Baja a Muy Baja”

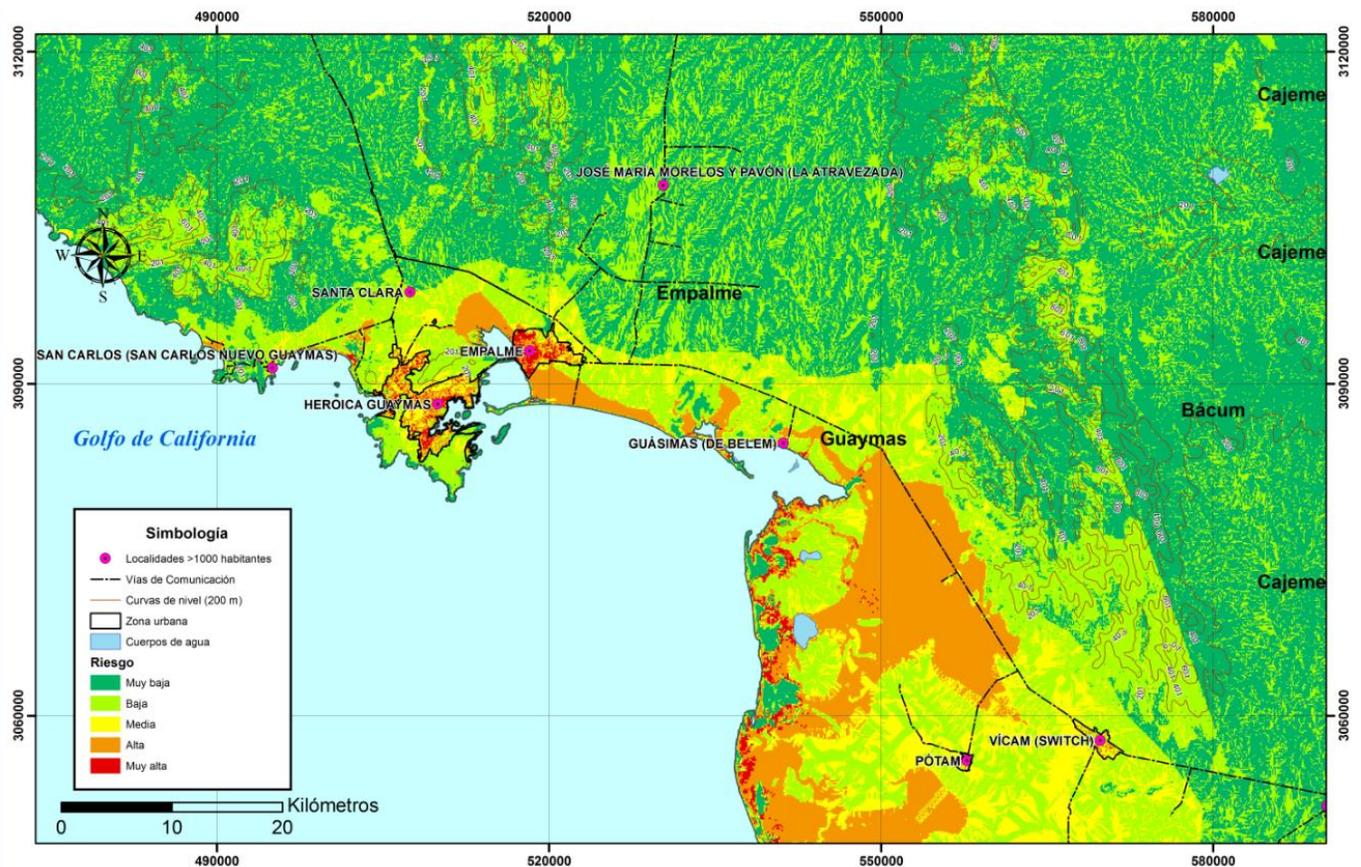


Figura 1.1 Mapa de riesgo del destino turístico de Guaymas, Sonora. Fuente: Elaboración propia.

6. Medidas de adaptación ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas



De acuerdo con el IPCC, la adaptación es específica del lugar y el contexto, por lo que “las estrategias eficaces de reducción del riesgo y adaptación consideran la dinámica de la vulnerabilidad y la exposición y sus relaciones con los procesos socioeconómicos, el desarrollo sustentable y el cambio climático” (IPCC, 2014a). De manera que la identificación, selección e implementación de las medidas de adaptación requieren de un profundo conocimiento del contexto local, tanto ambiental como económico y social, a fin de proponer acciones y metas pertinentes y factibles.

Las medidas de adaptación al cambio climático requieren responder a características regionales o locales. Para los efectos de este estudio se han identificado dos grandes grupos de medidas (GIZ, 2013; Zorrilla y Kuhlmann, 2015):

- Medidas duras o de intervención en el territorio. Cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad (construcción e instalación de infraestructura; manejo de recursos naturales y reubicación de asentamientos, etc.), y
- Medidas blandas o habilitadoras. Están orientadas a aumentar el conocimiento y fortalecer las capacidades, la sensibilización y/o los acuerdos entre actores y sientan las bases de un aprendizaje social e institucional para la adaptación (realización de estudios, fortalecimiento de capacidades,

desarrollo de políticas y normatividad, instrumentos de planeación y regulatorios, diseño de incentivos, asistencia técnica, etc.).

En nuestro país, las medidas de adaptación al cambio climático tienen como fundamento normativo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), cuyo artículo 4º, párrafos quinto y sexto, respectivamente, establecen el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, así como la obligación del Estado de garantizar su respeto y la responsabilidad para quien provoque daño y/o deterioro ambiental. También se reconoce el derecho de toda persona al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. Por lo que el Estado debe garantizar este derecho y las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sostenible de los recursos hídricos.

En lo relativo al desarrollo nacional, el artículo 25 de la misma CPEUM establece que corresponde al Estado la rectoría de aquél para garantizar que sea integral y sustentable. Por lo que el Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la propia Constitución. En consecuencia, concurrirán al desarrollo económico nacional, con responsabilidad social, los sectores público, social y privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

De igual forma, la ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece la propia Constitución.

A tales fines, el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación (artículo 26). En consecuencia, se dicta un Plan de Desarrollo Nacional. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 plantea la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para lograr que México alcance su máximo potencial. Este Plan reconoce que los efectos del cambio climático, los asentamientos humanos en zonas de riesgo y el incorrecto ordenamiento territorial representan un riesgo que amenaza la integridad física, el bienestar, el desarrollo y el patrimonio de la población; así como los bienes públicos. De manera que la protección civil debe privilegiar las acciones preventivas ante desastres, para lo cual debe ser incluyente y utilizar soluciones de innovación científica, eficacia tecnológica, organización y capacidad para enfrentar los retos presentes y futuros en este ámbito. Estas acciones incluyen el aseguramiento financiero ante desastres (Gobierno de la República, 2013). Si bien, históricamente los gobiernos han absorbido la brecha entre las pérdidas de seguros privados y las pérdidas económicas totales, su capacidad para continuar bajo este esquema está limitada por la disminución de las finanzas públicas (Ivanova, 2017:289).

Dado el impacto directo del turismo en el desarrollo económico del país, aquél se ubica en la meta nacional "México Próspero", cuyo Objetivo 4.11 consiste en aprovechar el potencial turístico de del país

para generar una mayor derrama económica. Para ello, la Estrategia 4.11.4, referente a impulsar la sustentabilidad y a que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social; destaca las siguientes líneas de acción: Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental; impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país; convertir al turismo en fuente de bienestar social y, promover el ordenamiento territorial, así como la seguridad integral y protección civil.

Además, la meta nacional: "México con Responsabilidad Global", desarrolla el Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural, cuya Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres, cuenta con algunas líneas de acción relacionadas con este estudio, a saber: Promover y consolidar la elaboración de un Atlas de Riesgos a nivel federal, estatal y municipal, asegurando su homogeneidad; impulsar la gestión integral de riesgos como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social; fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección y, fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo. De forma complementaria, la Estrategia 1.6.2. Gestión de emergencias y atención eficaz de desastres plantea como parte de sus líneas de acción: coordinar los esfuerzos de los gobiernos federal, estatal y municipal en el caso de emergencias y desastres naturales.

Por otro lado, es importante advertir que, dada la forma de Estado federal en México, el Congreso de la Unión lleva a cabo un reparto de competencias, denominado facultades concurrentes, entre la Federación, las entidades federativas y los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en determinadas materias, entre las relativas a este estudio están: ambiental, salubridad; asentamientos humanos, protección civil y turismo. Esto implica que los tres órdenes de gobierno puedan actuar respecto de una misma materia, pero será dicho Congreso quien determine la forma y los términos de la participación de los diversos órdenes de gobierno a través de una ley general.

Así, tenemos que, en materia de salubridad, el artículo 4º, dispone: "Toda persona tiene derecho a la protección de la salud". La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución, la cual faculta al Congreso de la Unión para, dictar leyes, entre otras, sobre salubridad general de la República.

En cuanto a la protección ambiental, el artículo 73, fracción XXIX, inciso G faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Respecto a los asentamientos humanos, el artículo 27, párrafo tercero, refiere que: La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los

asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Con objeto de cumplir con dichos fines, el artículo 73, fracción XXIX, inciso C, faculta al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de las entidades federativas, de los municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos.

Respecto a la regulación sobre protección civil, el artículo 73, fracción XXIX, inciso I, también faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes que establezcan las bases sobre las cuales la Federación, las entidades federativas, los municipios y, en su caso, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, coordinarán sus acciones en materia de protección civil.

Y, en materia de turismo, el Congreso de la Unión está facultado para expedir leyes en materia de turismo, estableciendo las bases generales de coordinación de las facultades concurrentes entre la Federación, las entidades federativas, los Municipios y, en su caso, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como la participación de los sectores social y privado (artículo 73, fracción XXIX, inciso K).

De especial relevancia es el artículo 115, ya que dispone que los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre. A su vez, cada municipio será gobernado por un ayuntamiento (fracción I); el cual tendrá facultades para (fracción II): aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal.

Además, los municipios tendrán a su cargo, entre otros, las funciones y servicios públicos en materia de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales; limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; calles, parques y jardines y su equipamiento, y los demás que las Legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera. Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

De conformidad con la fracción V del mismo artículo 115, los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

A efecto de incluir el marco jurídico local, se revisaron las leyes estatales y ordenamientos municipales que contienen facultades expresas para los ayuntamientos en las áreas de análisis del presente estudio.

Dado que la capacidad de respuesta del gobierno constituye uno de los factores que actúan como una de las causas de vulnerabilidad al cambio climático de los destinos turísticos seleccionados, es prioritario identificar el nivel de conocimiento que sobre aquella tienen los funcionarios; así como de sus obligaciones normativas en cuanto al desarrollo y puesta en práctica de las medidas de adaptación respectivas.

Por ello, para la elaboración de las propuestas de medidas de adaptación se partió de la información resultado de la aplicación de entrevistas semiestructuradas, con la intención de obtener información de los servidores públicos municipales en las áreas de: recursos naturales y medio ambiente, salud, turismo y protección civil; así como de la investigación documental sobre tales rubros y el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), basado en los instrumentos normativos y de política pública referentes a las facultades del municipio en materia de adaptación al cambio climático y gestión integral de riesgos. Si bien, este tipo de análisis fue utilizado inicialmente en el ámbito empresarial, en épocas más recientes se ha empleado en diversos campos, como el institucional, la planeación ambiental y la evaluación del impacto ambiental, entre otros (Jha-Thakur y Fischer, 2016; Paliwal, 2006 y Glasson, 1999). En el análisis FODA, las fortalezas y debilidades son los factores internos de un sistema, mientras que las oportunidades y amenazas son factores externos. Para este estudio, los elementos del análisis FODA se definieron como sigue:

Fortalezas: instrumentos normativos y de planeación, así como capacidad de las autoridades municipales orientados a lograr un desarrollo sustentable local y una adecuada gestión integral de riesgos ante el cambio climático.

Oportunidades: factores positivos y favorables que se deben desarrollar en el entorno municipal. Ello incluye convenios con sectores productivos y asociaciones para impulsar acciones orientadas a la adaptación climática y el desarrollo sustentable local.

Debilidades: factores que colocan a los municipios en una posición vulnerable ante el cambio climático (entre ellos, la falta de normatividad y, en caso de existir, escasa o nula aplicación de ésta), lo que incrementa el riesgo y repercute negativamente en el desarrollo y productividad de los sectores económicos, como el sector turismo.

Amenazas: situaciones derivadas de los cambios o variaciones en el clima (temperaturas extremas, alteración del patrón de lluvias, mayor frecuencia e intensidad de los eventos naturales extremos, inundaciones, sequía, etc.) que pueden causar daños en la vida, la economía y el medio ambiente.

Cabe señalar que, el diagnóstico FODA se utilizó como herramienta de enfoque prospectivo (Cervera, 2008) que permite mirar hacia el futuro y regresar al presente para reconstruirlo y obtener un diagnóstico preciso sobre una situación específica; en este caso, la adaptación ante el cambio climático, la cual se ha categorizado de diversas maneras, entre ellas:

i) **Adaptación basada en Ecosistemas:** Estrategia general de adaptación basada en el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (SCBD, 2009).

ii) **Adaptación basada en Comunidades Humanas:** Su objetivo primario es mejorar la capacidad de comunidades locales para adaptarse al cambio climático. Requiere un acercamiento integral que combina conocimiento tradicional con estrategias innovadoras, que no solamente buscan reducir vulnerabilidades actuales, sino aumentar la capacidad adaptativa de personas para enfrentarse con retos nuevos y dinámicos. También busca proteger y sostener los ecosistemas de los cuales las personas dependen (Reid *et al.*, 2009).

iii) **Adaptación basada en Reducción de Riesgos de Desastres:** Denota el objetivo de política y las medidas estratégicas e instrumentos empleados para anticipar el riesgo de desastres; reducir la exposición, el peligro o la vulnerabilidad existente, así como mejorar la capacidad de recuperación (IPCC, 2014b).

A partir de estos ejes, las medidas de adaptación se dividieron en los siguientes rubros: 1) recursos naturales y medio ambiente, 2) de educación y comunicación para la prevención de riesgos, 3) infraestructura y 4) instrumentos normativos y de política pública. Cabe señalar que las medidas fueron presentadas en los talleres para su correspondiente análisis, retroalimentación y validación.

Lo anterior es congruente con lo apuntado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos que afirma: para minimizar los impactos ambientales indeseables del turismo, se debe prestar atención especial a la capacidad de carga de los destinos, hacer cumplir la legislación ambiental, mejorar la gestión de los residuos y fortalecer la capacidad de las comunidades. También se debe adaptar la infraestructura turística, especialmente en los destinos más expuestos a las presiones ambientales (OECD, 2017: 130); lo cual debe considerar como eje transversal la gestión integral de riesgos. Por lo que, si las medidas de adaptación son definidas al margen del contexto del rol que desempeña el turismo y de la dependencia de esta actividad de las condiciones ambientales, tienen muy pocas posibilidades de coadyuvar a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático del sector, los ecosistemas y la sociedad.

Asistentes a las mesas de trabajo del taller participativo

Las medidas fueron presentadas en las mesas de trabajo del taller participativo realizado en las instalaciones del Colegio de Ingenieros Civiles y Arquitectos de Guaymas, A. C., el día 12 de noviembre de 2018, con representación de los sectores social, público y privado a efecto de ser revisadas, retroalimentadas, validadas y/o modificadas por los integrantes de las mismas. Se agradece la participación entusiasta y comprometida de:

NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN
1	Ahumada Gutiérrez Marco Antonio	Colegio de Ingenieros Civiles y Arquitectos de Guaymas, A.C.
2	Anglés Hernández Marisol	Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM
3	Arreola Lizárraga José Alfredo	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
4	Ávila Ceceña Sergio	Comisión Estatal del Agua
5	Barreras Ríos Jesús Martín	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
7	Bologaro Crevenna R. Andrea	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.
8	Claussen Iberri Gustavo Adolfo	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
9	Cota Lugo Yadira Catalina	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
10	Cruz Olivera Luis Antonio	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
11	Cruz Ramos Jesús Francisco	Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora
12	Dworak Robinson Juan	Cámara Mexicana de la Industria y Construcción Guaymas
13	Flores Chong Alberto	Comisión Estatal de Protección Civil
14	Flores Monge Jorge Carlos	Procuraduría Federal De Protección al Ambiente
15	Hernández Morales Guillermo	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
16	Ibarra Velarde Brandon	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
17	Jaramillo López Paulina	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
18	Lanz Sánchez Edgar Edmundo	Instituto Tecnológico de Guaymas
19	Larios Velarde Martín E.	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora

NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN
20	Marín Martínez Víctor	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
21	Márquez García Antonio Zoilo	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.
22	Márquez Hernández Ana Carla	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.
23	Martínez Terrazas Ricardo	Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora
24	Pedrín Sergio	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
25	Pillado Hernández Eusebio	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)
26	Puig Arvizu Luis René	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
27	Quintero Molina Ivonne Elena	Asociación de Guías y Anfitriones Turísticos de Sonora, A.C.
28	Rascón Torres Julio César	Asociación Sonorense de Touroperadores del Desierto, Mar y Montaña A.C.
29	Real Carpio Oliver Gerardo	Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora
30	Rochín Valdenebro Rafael	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
31	Sánchez Castro Mario	Centro Mexicano de Derecho Ambiental Noroeste
32	Silva Osuna Roberto	Comisión Estatal del Agua
33	Suárez Ríos Bibiana	Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES)
34	Torres Rodríguez Vicente	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.
35	Tostado Arévalo Juan Carlos	Comisión de Fomento al Turismo del Estado de Sonora
36	Valenzuela Flores Manuel Andrés	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
37	Valle Dessens Sara	H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora
38	Velázquez Villa María de los Ángeles	Cámara Nacional de Comercio SERVYTUR Guaymas
39	Rincón Rocío Berenice	Procuraduría Ambiental del Estado de Sonora

6.1. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de recursos naturales y medio ambiente

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 			
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN1	Mediano	Implementar el Programa de manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero "El Soldado".	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los indicadores del Programa de manejo. • Programa de monitoreo del Programa de Manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • CONANP. • Fondos internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 30, fracción IV, LGCC. • Artículos 23, fracción VIII y 78, fracción IV, RLAN. • Diario Oficial del Estado de Sonora. No. 40, Secc. III, Tomo CLXXVII. 18 de mayo de 2006. • Artículo 18, fracción IV, LCCES. • Artículo 1, fracción IV; 7 fracción V; 15 fracción III; 46, 47, 48, 49, 50, 52, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 	
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN2	Mediano	Declarar como ANP estatal la zona conocida como Cerro Tetakawi con el carácter de Monumento Natural.	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto del ANP publicado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • CONANP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 30, fracción IV, LGCC. • Artículos 23, fracción VIII y 78, fracción IV, RLAN. • Diario Oficial de la Federación. No. 23, Secc. II, Tomo DCXCV. 30 de agosto de 2011. • Artículo 18, fracción IV, LCCES. • Artículo 1, fracción IV; 7 fracción V; 15 fracción III; 46, 47, 48, 49, 50, 52, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 			
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN3	Mediano	Elaborar y publicar el programa de manejo del APFyF "Cajón del Diablo" y nombrar al Director del ANP.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de manejo publicado • APFyF Cajón del Diablo con Director asignado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • CONANP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 30, fracción IV, LGCC. • Artículos 23, fracción VIII y 78, fracción IV, RLAN. • Artículo 18, fracción IV, LCCES. • Artículo 1, fracción IV; 7 fracción V; 15 fracción III; 46, 47, 48, 49, 50, 52, LEEPAES.
M_RN4	Corto	Elaborar un estudio e inventario de las dunas costeras	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio e inventario de las dunas costeras de Guaymas terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • SAGARPA. • SEDESOL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 29, fracción IV, LGCC. • NMX-AA-120-SCFI-2006.
M_RN5	Largo	Proteger, conservar y restaurar las dunas costeras.	<ul style="list-style-type: none"> • Hectáreas de dunas conservadas y restauradas/Hectáreas totales de dunas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • SAGARPA. • SEDESOL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 29, fracción IV, LGCC. • NMX-AA-120-SCFI-2006.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 			
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN6	Mediano	Identificar e impulsar alternativas de proyectos productivos de aprovechamiento sustentable en humedales, zonas áridas y semiáridas.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos productivos sustentables/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • SAGARPA. • SEDESOL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 28, fracción IV y 34, fracción III, inciso b), LGCC. • Artículo 11, fracción IV, LGEEPA. • Artículo 17 fracción IV, 18 fracción XIX, 19 fracción III inciso b), LCCES. • Artículo 90, LDRSES. • Artículo 195 fracción I y II, LEEPAES. • Artículo 2 fracción XI, 10, 16, 65 fracción I Y III, LFDFSES. • Artículo 73 fracción VII, REPMAMG.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN7	Corto	Implementar acciones de saneamiento, restauración y monitoreo de los cuerpos de agua del municipio incluyendo la zona marino-costera para conservar sus servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de calidad del agua /muestreos semestrales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • CONAGUA. • COFEPRIS. • Administración Portuaria Integral de Guaymas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 9º, fracción XVI, 84 BIS, fracciones I, III, y V, y 86, fracciones I, III y VIII, LAN. • Artículos 23, fracción VIII y 78, fracción IV, RLAN. • Artículo 9º, fracción II, inciso a) y 28, fracción II, LGCC. • Artículo 8º, fracción VII, LGEIPA. • Artículo 60, fracción I, LAES. • NOM-001-SEMARNAT-1996.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 			
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN8	Corto	Regularizar todas las descargas de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de descargas de aguas residuales que cumplen con la NOM-001-SEMARNAT-1996/número total de descargas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SEMARNATCAM. • CAPAE. • CONAGUA. • Fondos internacionales (BID). 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 9, fracción II, incisos b) y c), LGCC. • Artículo 84 BIS, fracción IV, LAN. • NOM-001-SEMARNAT-1996. • Artículo 131, fracción III, 136 fracción II, LAES. • Artículo 131 y 132, LEEPAES.
M_RN9	Corto	Elaborar e implementar un Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (PMPGIRSUME).	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación del PMPGIRSUME. • Volumen de residuos con manejo y disposición final adecuada/volumen total de residuos generados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • Fondos internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 10, LGPGIR. • NOM-083-SEMARNAT-2003. • Artículo 28, fracciones VII y VIII, LGCC. • Artículos 7, 8, 136, 137 fracción II y III, 144, 151 fracción I, 153 fracción V, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 	
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN10	Mediano	Implementar sistemas de gestión ambiental (SGA) en el sector turismo con programas de ahorro de energía, agua y manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de establecimientos turísticos con SGA/número total de establecimientos turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • INADEM. • Sector privado. • Fondos internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 34, fracciones III y VI, inciso b), LGCC. • Artículos 13 Bis 3, fracción XVII; 14 Bis, fracción V; 14 Bis 5, fracción XIII, LAN. • Artículo 8, fracción I, LGEEPA. • Artículo 10, fracción I, LGPGIR. • Artículo 17, 18 fracción V, LCCES. • Artículo 30 fracción XXXIV, 94, LDRSES. • Artículo 1 fracción IV, 49, 53, 62, LFTES. • Artículo 53, RLFATES. • Artículo 4 fracción IX, LFERAEES.
M_RN11	Mediano	Impulsar la adopción de prácticas pesqueras y de acuicultura marina (en corrales) sustentables.	<ul style="list-style-type: none"> • Toneladas de producción pesquera sustentable anual/Toneladas de producción pesquera total anual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SAGARPA. • CONAPESCA. • INAPESCA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 30, fracción XIX, LGCC. • Artículo 14, LGPAS.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 			
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_RN12	Mediano	Impulsar la adopción de prácticas agrícolas y pecuarias sustentables.	<ul style="list-style-type: none"> • Hectáreas agrícolas con manejo sustentable anual/Hectáreas agrícolas total anual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SAGARPA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 30, fracción XIX, LGCC. • Artículo 17, fracción XXIX, LCCES.
M_RN13	Corto	Determinar la capacidad de carga turística de los principales atractivos para lograr el aprovechamiento sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de servicios turístico/capacidad de carga del ecosistema. • Número total de llegada de turistas/capacidad de carga del ecosistema. • Número de turistas por m² del sitio/promedio de turistas en temporada alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • CONANP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 4º, LGAHOTDU.

6.2. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de educación y comunicación para la prevención de riesgos

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_ED1	Corto	Establecer y aplicar un programa municipal de prevención de enfermedades asociadas al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa implementado/reducción de enfermedades asociadas al cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Secretaría de Salud del Estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 28, fracciones VIII; 29, fracciones XVII, 30, fracción VII, LGCC. • Artículos 111, fracción III, y 112, fracción II, LGS. • Artículo 8°, fracción XIII, LGEPA. • Artículo 84 BIS, fracción IV, LAN. • NOM-017-SSA2-2012. • Artículo 3 fracción XI, 83 fracción III, 87 fracción II, 91 fracción I, LSES.
M_ED2	Corto	Capacitar a funcionarios municipales de ecología, turismo, protección civil y salud en materia de cambio climático y gestión integral de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de funcionarios municipales capacitados/Número total de funcionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Secretaría de Salud del Estado. • SEMARNAT. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 30, fracción VII, LGCC. • Artículos 17, 41 y 46, LGPC.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS

AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:

- Altas temperaturas.
- Aumento del nivel del mar.
- Erosión costera.
- Sequía.
- Inundación fluvial.
- Inundación por marea de tormenta.
- Inestabilidad de laderas.

CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_ED3	Corto	Desarrollar un protocolo de comunicación de riesgos climáticos con el apoyo de protección civil dirigido a los prestadores de servicios turísticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de comunicación de riesgos climáticos en hoteles y prestadores de servicios turísticos implementado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Protección Civil Estatal. • Establecimientos turísticos. • ICTUR-SECTUR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 28, fracciones VIII; 29, fracciones XVII, 30, fracción VI y LGCC. • Artículos 111, fracción III, y 112, fracción II, LGS. • Artículo 30, fracción VI, LGCC. • Artículos 16, 41 y 43, fracciones I, IV y VI, LGPC. • Artículo 45 fracción II, 86 fracción III, 87 fracción II, 91 fracción I, LSES.
M_ED4	Corto	Planear y realizar simulacros de evacuación ante emergencias climáticas, considerando la perspectiva de género.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de simulacros realizados/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Protección Civil Estatal. • Secretaría de Educación Estatal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 30, fracción VI, LGCC. • Artículos 2°, fracción LIII; 16, 41 y 43, LGPC..

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS

AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:

- Altas temperaturas.
- Aumento del nivel del mar.
- Erosión costera.
- Sequía.

- Inundación fluvial.
- Inundación por marea de tormenta.
- Inestabilidad de laderas.

CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_ED5	Mediano	Diseñar e implementar programas de educación ambiental y gestión de riesgos ante el cambio climático dirigidos hacia la población.	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de educación ambiental implementados/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Secretaría de Educación Estatal. • Industria. • Fundaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 30, fracciones VI y VII y 34, fracción VI, LGCC. • Artículo 15, fracción VII, LGDFS. • Artículo 35, fracción VI, LGPGIR. • Artículo 14 Bis 5, fracción XIII, LAN. • Artículo 112, LGS. • Artículo 25, LPCES. • Artículo 11, fracción XVIII, 36, 37, 38, 151, fracción VI, LEEPAES. • Artículo 17, fracción V, LFCCAES. • Artículo 8, fracción I, artículo 11, fracción V, REPMAMG.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_ED6	Corto	Integrar brigadas y capacitarlas en gestión integral de riesgos asociados al cambio climático con perspectiva de género, coordinadas por protección civil municipal.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de brigadas capacitadas/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Protección Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 41, 43 y 56, LGPC. • Artículo 260, RMPCMG • Artículo 6, fracción IX, X, 9 fracción II, LPCES.
M_ED7	Corto	Realizar campañas permanentes para valorizar el agua y la energía y promover entre la población y sectores productivos su ahorro y uso eficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de consumo de agua y energía bimestral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SEMARNAT. • CONAGUA. • FIDE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 34, fracciones I y VI, LGCC. • Artículos 13 Bis 3, fracciones XVII y XVIII; 14 Bis, fracción V; 84 BIS, fracción V, LAN. • Artículo 3 fracción II, VII, 9 fracción IV, V, artículo 14 fracción V, LFCCAES. • Artículo 4, fracción V y IX, LFERAEES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS

AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:

- Altas temperaturas.
- Aumento del nivel del mar.
- Erosión costera.
- Sequía.
- Inundación fluvial.
- Inundación por marea de tormenta.
- Inestabilidad de laderas.

CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_ED8	Mediano	Capacitar a los prestadores de servicios para desarrollar proyectos de turismo de naturaleza y rural.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de prestadores de servicios turísticos capacitados/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo municipal. • Consejo de turismo rural comunitario. • CONANP. • CONAFOR. • SECTUR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 10, fracciones X y XI, LGT. • Artículo 18, fracciones V y VI, LCCES. • Artículo 12, fracción VII, XV, LFTES. • Artículo 22 fracción I, LEEPAES. • Artículo 22 fracción VI, REPMAMG. • Artículo 60, RLFTES.
M_ED9	Corto	Elaborar e implementar un programa de evacuación ante emergencias climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de evacuación ante emergencias climáticas elaborado e implementado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SEDATU. • CENAPRED. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 75, fracción III, LGPC.

6.3. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de infraestructura

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
		AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IF1	Corto	Ampliar, rediseñar y rehabilitar la cobertura de drenaje y alcantarillado acorde a la generación de aguas residuales urbanas.	<ul style="list-style-type: none"> • % de población con servicio de drenaje y alcantarillado. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • CONAGUA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 115, fracción III, inciso a), CPEUM. • Artículos 7º, fracción VII; 9, fracción XIII, y XIV, 12 Bis 6, fracciones VII y VIII, 44, 86, fracciones I y XII, inciso c., LAN. • Artículo 8º, fracción VII, LGEEPA. • Artículo 8 fracción VI, 128 fracción I, LEEPAES. • Artículo 2 fracción VI, 14 fracción I inciso C), 22 apartado C fracción III, 48, 60 fracción I, LAES. • Artículo 9, fracción VII, REPMAMG.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
		AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:			
				<ul style="list-style-type: none"> Altas temperaturas. Aumento del nivel del mar. Erosión costera. Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> Inundación fluvial. Inundación por marea de tormenta. Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IF2	Corto	Ampliar, rediseñar y rehabilitar la cobertura de drenaje y alcantarillado acorde a la generación de aguas residuales industriales.	<ul style="list-style-type: none"> % de industrias con servicio de drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Partida municipal. CONAGUA. 	<ul style="list-style-type: none"> Artículo 115, fracción III, inciso a), CPEUM. Artículo 7º, fracción VII; 9º, fracción XXX y 14 Bis 3, fracciones I y VIII, 44 y 47 Bis, LAN. Artículo 8º, fracción VII, LGEEPA. Artículo 128 fracción I, LEEPAES. Artículo 9 fracción VII, 138, 141, REEPMAMG. Artículo 2 fracción VI, 14 fracción I inciso C), 22 apartado C fracción III, 48, 60 fracción I, LAES.
M_IF3	Corto	Construcción de sistemas modulares de plantas de tratamiento y reúso del agua tratada.	<ul style="list-style-type: none"> % cobertura de drenaje separado/cobertura total de drenaje. m³ de aguas tratadas reutilizadas/año. 	<ul style="list-style-type: none"> Partida municipal. CONAGUA. 	<ul style="list-style-type: none"> Artículo 44, LAN. Artículo 128, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
		AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> Altas temperaturas. Aumento del nivel del mar. Erosión costera. Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> Inundación fluvial. Inundación por marea de tormenta. Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IF4	Corto	Implementar infraestructura para captación y almacenamiento de agua de lluvia para el aprovechamiento y uso racional del agua en todos los sectores.	<ul style="list-style-type: none"> Metros cúbicos de agua de lluvia captados/año. 	<ul style="list-style-type: none"> Partida municipal. CONAGUA. CEA. 	<ul style="list-style-type: none"> Artículos 29, fracción XVIII; y 30, fracción XI, LGCC. Artículo 17 ter, LGEEPA. Artículo 46, LAN. Artículo 75 apartado A) fracción I, 149, LAES. Artículo 22, fracción IX, REPMAMG.
M_IF5	Corto	Fortalecer la unidad municipal de Protección Civil con equipamiento y personal capacitado suficiente para atender emergencias climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Equipamiento y personal capacitado. 	<ul style="list-style-type: none"> Partida municipal. SEDATU. SEGOB-FOPREDEN. Sector privado. 	<ul style="list-style-type: none"> Artículos 9°, 19, fracción XXV, LGPC. Artículo 8°, fracciones X y XI, LGEEPA. Artículo 10, fracción XII, LGT. Artículo 19 fracción IV, artículo 21, fracción III inciso e), LCCES. Artículo 39, LPCES.
M_IF6	Corto	Instalar un sistema de alerta temprana para emergencias climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Número de unidades de alerta instaladas. 	<ul style="list-style-type: none"> CENAPRED-SEGOB. Protección civil estatal y municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> Artículos 41 y 75, LGPC. Artículo 39, LPCES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS						
CLAVE		PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:			<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 		
M_IF7		Corto	Implementar el uso de energías renovables en el sector turístico, sector productivo y en las instalaciones municipales para la generación de electricidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de instalaciones con energías renovables implementadas/número total de instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SECTUR. • SEDATU. • Fondos internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 34, fracciones I, incisos a), b), e), h) y VI, inciso b), LGCC. • Artículos 8° y 12, LFEREEEC. • NMX-AA-133-SCFI-2006. • Artículo 8, fracción XVIII, 19 fracción I inciso a), e), 31, LCCES. • Artículo 4 fracción VIII, 6, 22 y 23, LFERAEES.
M_IF8		Corto	Adecuar el relleno sanitario con cumplimiento total de conformidad con la NOM-083-SEMARNAT-2003.	<ul style="list-style-type: none"> • Relleno sanitario construido de conformidad con la NOM-083-SEMARNAT-2003 y en operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida Municipal • Partida estatal. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 115, fracción III, inciso c, CPEUM. • Artículo 34, fracción IV, inciso a), y tercero transitorio, fracción II, inciso b), LGCC. • Artículo 10, fracciones II y VII, LGPGIR. • Artículos 7, 8, 136, 137 fracción II y III, 144, 151 fracción I, 153 fracción V, LEEPAES. • NOM-083-SEMARNAT-2003.
M_IF9		Largo	Construir infraestructura para control de avenidas en ríos o zonas bajas.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de zonas inundadas ante la presencia de lluvias extremas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida Municipal • SEDATU. • CONAGUA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 9º, fracción XIV; 12 Bis 6, fracción VIII; 29, fracción VII, 83 y 84, LAN.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
		AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IF10	Mediano	Diseñar obras secundarias para liberación del tráfico en caso de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> • Obras construidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 67, LGCC.

6.4. Medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de instrumentos normativos y de política pública

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN1	Corto	Actualizar el Atlas Municipal de Riesgos que considere la vulnerabilidad actual y los escenarios futuros ante el cambio climático, como instrumento vinculante para la toma de decisiones en materia de gestión integral de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> • Atlas de riesgos municipal en contexto de cambio climático actualizado y decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEDATU. • CENAPRED-SEGOB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 86, LGPC. • Artículo 30, fracciones I y II, LGCC. • Artículo 13, fracción XII, 18 fracción I y II, 30, LCCES. • Artículo 6, fracción IV, 13 fracción IV, LPCE.
M_IN2	Corto	Elaborar y decretar el ordenamiento ecológico local.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento ecológico local decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SEDESOL. • SEDATU. • SEMARNAT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 115, fracción V, inciso g, CPEUM. • Artículos 9, fracciones I y II, inciso b) y 28, fracción VII, 30, fracción II, LGCC. • Artículos 19 Bis, fracción III, 20 bis 4, fracciones I, II y III, y 20 bis 5, fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, y VIII, LGEEPA. • Artículo 15, 16 y 17, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN3	Mediano	Elaborar y decretar el programa de protección civil municipal a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de protección municipal decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 9º, fracción II, inciso d), LGCC. • Artículo 37, LGPC. • Artículo 13 fracción II inciso g), XII, 21 fracción III inciso i), 30, LCCES. • Artículo 13, fracción IV, LPCE. • Artículo 10, fracción II, IV, y XVI, 13 fracciones II y IV, RMPCMG.
M_IN4	Mediano	Elaborar el Reglamento Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • Partida estatal. • SEMARNAT. • Fondos internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 28, fracciones VII y VIII, LGCC. • Artículo 10, fracción I, LGPGIR. • Artículo 1º y 10, RPSPLRTTDFRSMG.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 			<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas.
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_INS	Mediano	Elaborar y decretar el programa de ordenamiento territorial del municipio que integre las amenazas identificadas en el atlas de riesgos actualizado en contexto de cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de ordenamiento territorial municipal decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal (Medio ambiente y desarrollo sustentable). • Partida estatal. • INECC. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 9o, fracciones I y II, inciso b); 28, fracciones I y VII; 29 fracción XV y 30, fracción II, LGCC. • Artículos 10, fracción VII, 28, 29, 30 y 31, LGT. • Artículo 8°, fracción VIII, LGEEPA. • Artículo 15, 16 y 17, LEEPAES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
<p>AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. <ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 					
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN6	Corto	Actualizar el Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 que sea vinculante con el atlas de riesgos y la sustentabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo Municipal actualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal (Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable) • SEDESOL. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 30, fracción II, LGCC. • Artículo 8, fracción XIV, 10, fracciones I, IV, V, VII, VIII, XIX, y XXVI, 11, fracciones I, VIII, XXII, y XXIV, 16, fracción XI, 22, 23, fracciones II, y IV, 26, fracción V, 28, 29, fracciones I, II, y III, inciso f), 30, fracción I, 40, 43, 45, 46, 51, 52, fracción II, 66, 67, fracción V, párrafos segundo, tercero y cuarto, 68, 69, 93, fracción I, y 101, fracción I, LGAHOTDU. • Artículo 15 fracción I, LCCES. • Artículo 187, LEEPAES. • Artículo 12, REEPMAMG. • Artículo 136, fracción II, CPES. • Artículo 8, apartado municipal, inciso C) punto 1, LPES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 	
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN7	Mediano	Elaborar y decretar el reglamento de zonificación y uso de suelo municipal orientado al desarrollo urbano sustentable, a partir de la vocación natural del suelo y del atlas de riesgos municipal actualizado en contexto de cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de zonificación y uso del suelo municipal orientado al desarrollo urbano sustentable decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 115, fracción V, inciso a, CPEUM. • Artículo 11, fracción XIV, LPCES.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO:		<ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 	
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN8	Corto	Actualizar el Reglamento de construcciones con un enfoque de gestión integral de riesgos y sustentabilidad que considere ecotecnias y fortalezca las facultades en materia de inspección, verificación y sanción.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento actualizado y decretado. • % de construcciones con ecotecnias/año. • % de desarrollos verticales/ha. de conservación/año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 115, fracción V, inciso f, CPEUM. • Artículos 30, fracción II, 34, fracción I, inciso i), LGCC. • Artículo 60, LGAHOTDU. • NMX-AA-164-SCFI-2013.
M_IN9	Corto	Elaborar y decretar el reglamento de protección civil y gestión integral de riesgos municipal, a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de protección municipal decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 73, fracción XXIX, inciso I, CPEUM. • Artículos 18 y séptimo transitorio, LGPC.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS					
AMENAZAS POR CAMBIO CLIMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> • Altas temperaturas. • Aumento del nivel del mar. • Erosión costera. • Sequía. <ul style="list-style-type: none"> • Inundación fluvial. • Inundación por marea de tormenta. • Inestabilidad de laderas. 					
CLAVE	PLAZO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO	POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO	FUNDAMENTO LEGAL
M_IN10	Mediano	Desarrollar e implementar el Programa de adaptación climática municipal en un marco de gestión integral de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de adaptación climática municipal decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. (Unidad Administrativa de Desarrollo y Planeación Urbana) • SEMARNATCAM • INECC. • SEDATU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos 2º, fracción XXVIII y 4º, fracción III, LGPC. • Artículo 8º, fracción XVI, LGEEPA. • Artículos 28, fracción I, 29 y 30, fracciones VI y XVII, LGCC. • Artículo 8, fracción XV, 145 fracción I, LEEPAES.
M_IN11	Mediano	Elaborar y decretar el reglamento de turismo municipal que considere la sustentabilidad del sector y la gestión integral de riesgos ante el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de turismo municipal decretado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partida municipal. • SECTUR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 73, fracción XXIX, inciso K, CPEUM. • Artículo 10, fracción I, LGT. • Artículo 30, fracción V, LGCC.

7. Jerarquización de medidas de adaptación ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas

La jerarquización de medidas implica definir criterios a partir de los cuales se establecerá aquélla. Los criterios son condiciones relativas/subjetivas predefinidas que los tomadores de decisión eligen entre todas las medidas de adaptación disponibles para su implementación. Dicha elección debe basarse en un “juicio de valor que permite ponderar la viabilidad de la implementación de la medida.

Dados los retos conceptuales de la adaptación ante el cambio climático, se optó por jerarquizar las medidas mediante un análisis multicriterio, ya que el uso de múltiples razones permite evaluar las acciones de adaptación desde diversas perspectivas: temporalidad, viabilidad política, jurídica y económica; así como impacto de aquéllas en materia de conservación y protección ambiental, reducción de riesgos, transversalidad, fortalecimiento de capacidades, seguimiento, etc.

7.1. Criterios para la jerarquización de medidas de adaptación ante el cambio climático

El análisis multicriterio aplicado en este estudio está basado en los Criterios presentados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (SEMARNAT, 2013a), mismos que se construyeron a partir de diversos documentos y metodologías en la materia, tales como: Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (Alduce y Neri, 2008); MCA4 Climate: *A practical framework for planning pro-development climate policies* (UNEP, 2011); Adaptación al Cambio Climático en México; Visión, Elementos y Criterios para la toma de decisiones (INECC, 2012); Ley General de Cambio Climático y el proyecto Construcción de una herramienta para la identificación y priorización de medidas de adaptación al cambio climático en México.

A cada uno de los criterios el equipo de trabajo de la ANIDE asignó un peso específico en un rango de 1 a 10, donde 10 es el valor más importante. De igual forma, se definió la escala de calificación de cada uno de los criterios, la cual fue de 0 a 10. A continuación se muestran en la tabla 3 los criterios adaptados a partir de un enfoque de protección y preservación del medio ambiente, gestión integral de riesgos, reducción de la vulnerabilidad y fortalecimiento de capacidades con énfasis en el sector turismo.

Tabla 3. Criterios para la jerarquización de las medidas de adaptación

CRITERIO Y DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PESO ASIGNADO POR LA ANIDE
Transversalidad: La medida se articula con algunos de los instrumentos de política climática, tales como la Estrategia Nacional de Cambio Climático, los programas estatales y municipales de cambio climático y, entre otros, programas sectoriales y especiales de los diferentes órdenes de gobierno que incidan en la toma de decisiones sobre la materia.	(10) Instrumentos de los 3 niveles de gobierno (8) Instrumentos de los 2 niveles de gobierno (5) Instrumentos de un mismo nivel de gobierno	8
Coordinación de actores y sectores: La medida fomenta la coordinación entre los diferentes sectores e instituciones, por lo que puede involucrar a los tres órdenes de gobierno, a la academia y/o a la población.	(10) Entre 3 niveles de gobierno y/o sectores (8) Se articula con 2 niveles de gobierno y/o sectores (5) Se articula entre 2 o más sectores del mismo nivel de gobierno y/o sector	8
Fomento de la prevención: La medida fomenta la adaptación planeada, a partir de un enfoque preventivo, en lugar de reactivo en la gestión del riesgo.	(10) Medida preventiva (5) Medida reactiva	9
Conservación y restauración de ecosistemas: La medida considera preservar y restaurar los ecosistemas y servicios ecosistémicos para aumentar la resiliencia al cambio climático y evitar los procesos de deterioro ambiental.	(10) Totalmente (8) Parcialmente (5) Mínimamente (0) Nada	10
Aprovechamiento y uso sustentable: La medida promueve el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales (agua, suelo y recursos bióticos).	(10) Totalmente (8) Parcialmente (5) Mínimamente (0) Nada	9
Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad: La medida da prioridad a la atención a la población más vulnerable ante los efectos del cambio climático.	(10) Totalmente (8) Parcialmente (5) Mínimamente (0) Nada	10
Participación activa de la población vulnerable: La población vulnerable se involucra en alguna o todas las fases del proceso de adopción de la medida y participa en su ejecución.	(10) Involucramiento y apropiación en todas las fases (8) Involucramiento y apropiación en alguna fase (5) Participación en la ejecución (0) Nada	8
Fortalecimiento de capacidades para la adaptación: La medida promueve el fortalecimiento de capacidades institucionales, sectoriales, individuales, de grupos o redes en materia de adaptación al cambio climático.	(10) Totalmente (8) Parcialmente (5) Mínimamente (0) Nada	8
Monitoreo y evaluación: La medida presenta indicadores enfocados a valorar su cumplimiento.	(10) Presenta 1-2 indicadores (8) Presenta 3 indicadores (5) Presenta más de 3 indicadores	8
Factibilidad: Existe la capacidad y/o voluntad política, institucional, financiera, normativa, técnica y social para lograr la implementación de la medida.	(10) Se cuenta con 6 – 5 capacidades (8) Se cuenta con 4 – 3 capacidades (5) Se cuenta con 2 – 1 capacidades (0) Ninguna capacidad	10

Fuente: Bolongaro *et al.*, 2016, a partir de la ENCC (SEMARNAT, 2013a).

7.2. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de recursos naturales y medio ambiente

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS													
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN											VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad		
		PESO ASIGNADO POR LA ANIDE	8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
M_RN1	Implementar el Programa de manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero “El Soldado”.	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	79	
M_RN2	Declarar como ANP estatal la zona conocida como Cerro Tetakawi con el carácter de Monumento Natural.	10	10	10	10	10	5	10	5	10	8	77	
M_RN3	Elaborar y publicar el programa de manejo del APFyF “Cajón del Diablo” y nombrar al Director del ANP.	10	10	10	10	8	5	8	8	10	10	78	
M_RN4	Elaborar un estudio e inventario de las dunas costeras	10	10	10	10	10	5	8	10	10	8	79.4	
M_RN5	Proteger, conservar y restaurar las dunas costeras.	10	10	10	10	8	8	10	10	10	8	82.2	
M_RN6	Identificar e impulsar alternativas de proyectos productivos de aprovechamiento sustentable en humedales, zonas áridas y semiáridas.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	88	
M_RN7	Implementar acciones de saneamiento, restauración y monitoreo de los cuerpos de agua	10	10	10	10	10	10	8	10	10	8	84.4	

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS

CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
	PESO ASIGNADO POR LA ANIDE	8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
	del municipio incluyendo la zona marino-costera para conservar sus servicios ecosistémicos.											
M_RN8	Regularizar todas las descargas de aguas residuales.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_RN9	Elaborar e implementar un Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (PMPGIRSUME).	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_RN10	Implementar sistemas de gestión ambiental (SGA) en el sector turismo con programas de ahorro de energía, agua y manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	10	10	10	10	10	5	5	10	10	8	77
M_RN11	Impulsar la adopción de prácticas pesqueras y de acuicultura marina (en corrales) sustentables.	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	83.5
M_RN12	Impulsar la adopción de prácticas agrícolas y pecuarias sustentables.	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	83.5
M_RN13	Determinar la capacidad de carga turística de los principales atractivos para lograr el	10	10	10	10	10	8	8	10	10	10	84.4

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS

CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
	PESO ASIGNADO POR LA ANIDE	8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
	aprovechamiento sustentable.											

7.3. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de educación y comunicación para la prevención de riesgos

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS												
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
PESO ASIGNADO POR LA ANIDE		8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
M_ED1	Establecer y aplicar un programa municipal de prevención de enfermedades asociadas al cambio climático.	10	10	10	0	5	8	10	8	10	10	69.9
M_ED2	Capacitar a funcionarios municipales de ecología, turismo, protección civil y salud en materia de cambio climático y gestión integral de riesgos.	10	10	10	10	10	8	8	10	10	8	82.4
M_ED3	Desarrollar un protocolo de comunicación de riesgos climáticos con el apoyo de protección civil dirigido a los prestadores de servicios turísticos.	10	10	10	0	8	8	8	8	10	10	71
M_ED4	Planear y realizar simulacros de evacuación ante emergencias climáticas, considerando la perspectiva de género.	10	10	10	5	0	10	10	10	10	10	74

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS												
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
	PESO ASIGNADO POR LA ANIDE	8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
M_ED5	Diseñar e implementar programas de educación ambiental y gestión de riesgos ante el cambio climático dirigidos hacia la población.	10	10	10	10	10	8	8	10	10	10	84.4
M_ED6	Integrar brigadas y capacitarlas en gestión integral de riesgos asociados al cambio climático con perspectiva de género, coordinadas por protección civil municipal.	10	10	10	8	8	8	8	10	10	10	80.6
M_ED7	Realizar campañas permanentes para valorizar el agua y la energía y promover entre la población y sectores productivos su ahorro y uso eficiente.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	88
M_ED8	Capacitar a los prestadores de servicios para desarrollar proyectos de turismo de naturaleza y rural.	10	10	10	10	10	8	8	10	10	10	84.4

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS													
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO	
		Transversalidad	Coordinación de actores y	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad		
	PESO ASIGNADO POR LA ANIDE	8	8	9	10	9	10	8	8	8	10		
M_ED9	Elaborar e implementar un programa de evacuación ante emergencias climáticas.	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	86

7.4. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de infraestructura

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS												
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
		PESO ASIGNADO POR CRITERIO	8	8	9	10	9	10	8	8	8	
M_IF1	Ampliar, rediseñar y rehabilitar la cobertura de drenaje y alcantarillado acorde a la generación de aguas residuales urbanas.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_IF2	Ampliar, rediseñar y rehabilitar la cobertura de drenaje y alcantarillado acorde a la generación de aguas residuales industriales.	10	10	10	10	10	8	10	10	10	5	81
M_IF3	Construcción de sistemas modulares de plantas de tratamiento y reúso del agua tratada.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_IF4	Implementar infraestructura para captación y almacenamiento de agua de lluvia para el aprovechamiento y uso racional del agua en todos los sectores.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_IF5	Fortalecer la unidad municipal de Protección Civil con equipamiento y personal capacitado suficiente para	10	10	10	0	0	10	10	10	10	5	64

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS												
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
PESO ASIGNADO POR CRITERIO		8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
	atender emergencias climáticas.											
M_IF6	Instalar un sistema de alerta temprana para emergencias climáticas.	10	10	10	0	0	10	10	10	10	5	64
M_IF7	Implementar el uso de energías renovables en el sector turístico, sector productivo y en las instalaciones municipales para la generación de electricidad.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	83
M_IF8	Adecuar el relleno sanitario con cumplimiento total de conformidad con la NOM-083-SEMARNAT-2003.	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	86.2
M_IF9	Construir infraestructura para control de avenidas en ríos o zonas bajas.	10	10	10	10	8	10	10	10	10	5	81.2
M_IF10	Diseñar obras secundarias para liberación del tráfico en caso de evacuación	10	10	5	0	0	10	10	10	10	5	59.5

7.5. Jerarquización de las medidas de adaptación ante el cambio climático en materia de instrumentos normativos y de política pública

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS												
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN										VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad	
PESO ASIGNADO POR CRITERIO		8	8	9	10	9	10	8	8	8	10	
M_IN1	Actualizar el Atlas Municipal de Riesgos que considere la vulnerabilidad actual y los escenarios futuros ante el cambio climático, como instrumento vinculante para la toma de decisiones en materia de gestión integral de riesgos.	10	10	10	5	5	10	8	10	10	8	74.9
M_IN2	Elaborar y decretar el ordenamiento ecológico local.	10	10	10	10	10	5	8	10	10	5	76.4
M_IN3	Elaborar y decretar el programa de protección civil municipal a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático.	10	10	10	5	5	10	5	10	10	10	74.5
M_IN4	Elaborar el Reglamento Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	10	10	10	8	8	5	8	10	10	10	77.6
M_IN5	Elaborar y decretar el programa de ordenamiento territorial del municipio que integre las amenazas identificadas en el atlas de riesgos actualizado en contexto de cambio climático.	10	10	10	10	10	8	8	10	10	8	82.4

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS													
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN											VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad		
		PESO ASIGNADO POR CRITERIO											
M_IN6	Actualizar el Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 que sea vinculante con el atlas de riesgos y la sustentabilidad.	10	5	10	10	10	10	5	8	10	10	78.4	
M_IN7	Elaborar y decretar el reglamento de zonificación y uso de suelo municipal orientado al desarrollo urbano sustentable, a partir de la vocación natural del suelo y del atlas de riesgos municipal actualizado en contexto de cambio climático.	10	8	10	10	10	10	5	10	10	10	82.4	
M_IN8	Actualizar el Reglamento de construcciones con un enfoque de gestión integral de riesgos y sustentabilidad que considere ecotecnias y fortalezca las facultades en materia de inspección, verificación y sanción.	10	8	10	8	8	5	5	8	10	8	70	
M_IN9	Elaborar y decretar el reglamento de protección civil y gestión integral de riesgos municipal, a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático.	10	10	10	5	5	10	5	8	10	8	70.9	
M_IN10	Desarrollar e implementar el Programa de adaptación climática municipal en un marco de gestión integral de riesgos.	10	10	10	10	10	5	5	10	10	8	77	

JERARQUIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESTINO TURÍSTICO DE GUAYMAS													
CLAVE DE LA MEDIDA	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN											VALOR PONDERADO
		Transversalidad	Coordinación de actores y sectores	Fomento de la prevención	Conservación y restauración de ecosistemas	Aprovechamiento y uso sustentable	Atención a la población en condiciones de vulnerabilidad	Participación activa de la población vulnerable	Fortalecimiento de capacidades para la adaptación	Monitoreo y Evaluación	Factibilidad		
		8	8	9	10	9	10	8	8	8	10		
M_IN11	Elaborar y decretar el reglamento de turismo municipal que considere la sustentabilidad del sector y la gestión integral de riesgos ante el cambio climático.	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	79

Conclusiones

Los resultados más significativos del diagnóstico de vulnerabilidad física realizado para Guaymas muestran una "Muy alta" vulnerabilidad a las altas temperaturas, proyectando temperaturas máximas de 43.5°C; una "Alta" y "Muy alta" vulnerabilidad a inundación por marea de tormenta que afecta la parte baja principalmente desde Guásimas hasta Isla Lobos. La erosión costera es, en promedio, menor a 1 m/año y la vulnerabilidad ante la inundación fluvial es "Alta" y "Muy alta" en las partes bajas del destino turístico hacia Guásimas-Isla Lobos.

Los ecosistemas costeros de manglar, duna y laguna del destino turístico de Guaymas muestran una "Alta" vulnerabilidad ante el cambio climático siendo la exposición a marea de tormenta la principal causa de impacto climático.

Al impacto por cambio climático se le suma el impacto antropogénico sobre los ecosistemas. La principal afectación en el ecosistema de manglar es por el cambio de uso de suelo, en las lagunas por la contaminación del agua y en las dunas costeras por la construcción de infraestructura sobre las mismas.

Es esencial contar con un estudio de capacidad de carga turística cuyo eje principal sea la conservación y preservación de los ecosistemas por su invaluable importancia ecológica que sustenta el principal atractivo turístico. Así mismo, es importante entender la relación bidireccional entre turismo y cambio climático, y desde este entendimiento corresponsabilizar también al sector turismo en la toma de conciencia y congruencia para implementar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Así, la protección y conservación de los ecosistemas costeros y sus servicios ambientales, brindará al destino turístico de Guaymas una mayor capacidad de adaptación y resiliencia ante los impactos del cambio climático.

Los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad social ante el cambio climático del destino turístico de Guaymas muestran que la capacidad de adaptación es "Media", la exposición a marea de tormenta, inundación fluvial e inestabilidad de laderas es "Alta" y la sensibilidad de la población es "Baja", lo que da como resultado una "Media" vulnerabilidad social ante el cambio climático. Sin embargo, se develan importantes oportunidades para disminuir aún más la vulnerabilidad social de Guaymas para erigirse como un destino turístico más resiliente.

Por lo que hace a la vulnerabilidad institucional, Guaymas cuenta con 6 de los 13 instrumentos normativos y de política pública seleccionados para lograr una gestión integral de riesgos asociados al cambio climático, lo cual ubica al destino turístico en una escala de vulnerabilidad institucional "Media". Por lo que resulta imperativo hacer efectivas las facultades municipales para desarrollar los instrumentos faltantes y poner énfasis en la aplicación todos ellos para contribuir a la resiliencia de la sociedad, la infraestructura y los sectores productivos, como el turismo. Recordemos que la gestión integral de riesgos permite disminuir la vulnerabilidad de la población y del municipio, en general, ante el cambio climático; lo que, a su vez, puede contribuir al desarrollo del destino turístico desde una perspectiva de sustentabilidad, resiliencia y competitividad.

A partir de esta realidad física, social e institucional se identificaron una serie de medidas de adaptación vinculadas a las estrategias, los objetivos y los enfoques integrados en los instrumentos de

política pública climática, tanto a nivel nacional como estatal y municipal, con énfasis en el sector turismo; ello con miras a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y contribuir al fortalecimiento y resiliencia de la sociedad, los ecosistemas, la infraestructura y los sectores económicos.

Entre las medidas de adaptación en materia de recursos naturales y medio ambiente destacan aquellas referidas a la protección y preservación de los ecosistemas y los recursos naturales y, en consecuencia, de los servicios ecosistémicos que prestan, estas medidas involucran el manejo sustentable, la conservación y la restauración de ecosistemas, todas ellas orientadas a evitar la erosión costera, la deforestación, las inundaciones, tanto pluviales como por marea de tormenta; de igual forma, contribuyen a la captación de recursos hídricos, a la conservación del hábitat de las especies, a la regulación del clima. Aunque dichas medidas de origen son de adaptación, su implementación tiene efectos en materia de mitigación, ya que favorecen la captura de carbono y la reducción de gases de efecto invernadero.

Por lo que hace a las medidas de adaptación sobre infraestructura, resultan de gran relevancia en materia de desarrollo económico; por lo que guardan una estrecha relación con el desarrollo de los sectores económicos, como el turismo. Las medidas identificadas se refieren a la infraestructura de acceso a servicios básicos, como agua potable y saneamiento, control de avenidas, sistemas de captación de lluvias, manejo de residuos sólidos y protección civil. Pues se trata de acciones indispensables para garantizar la viabilidad de la población a partir de la gestión integral de riesgos asociados al cambio climático.

Como parte de las de medidas adaptación para disminuir la vulnerabilidad social, el estudio evidenció un área de oportunidad en cuanto a la capacitación y equipamiento para la atención de emergencias climáticas por parte de Protección Civil. Es por ello primordial reforzar las acciones en materia de protección civil, lo que implica también fortalecer las capacidades técnicas y la infraestructura, que permitirá a su vez fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias climáticas por parte de Protección Civil y del Ayuntamiento. Además, para que las medidas sean más efectivas, es importante que la población cuente con el conocimiento de las causas y efectos del cambio climático, así como con herramientas básicas para la adaptación y mitigación. En este sentido es indispensable impulsar acciones de educación ambiental, a todos los niveles educativos y comunitarios, así como implementar capacitación para los tomadores de decisiones sobre cambio climático, que les permita entender y atender las causas y consecuencias del mismo. Finalmente, un reto y factor determinante para avanzar en la adaptación y construcción de la resiliencia del destino turístico de Guaymas, es vincular a las autoridades locales con la población en acciones para hacer frente al cambio climático, es decir, sumar esfuerzos e involucrar a la ciudadanía en acciones de adaptación.

Entre las medidas de adaptación en materia de instrumentos normativos y de política pública se identificó la necesidad de elaborar y decretar: el Programa de ordenamiento ecológico local; el Reglamento y el Programa de protección civil municipal a partir del atlas de riesgos actualizado que considere las amenazas por cambio climático; el Programa de ordenamiento territorial del municipio que integre las amenazas identificadas en el atlas de riesgos actualizado en contexto de cambio climático; el Reglamento de zonificación y uso de suelo municipal orientado al desarrollo urbano sustentable, a partir

de la vocación natural del suelo y del atlas de riesgos municipal actualizado en contexto de cambio climático; el Así como, actualizar el Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 que sea vinculante con el atlas de riesgos y la sustentabilidad; el Reglamento de construcciones con un enfoque de gestión integral de riesgos y sustentabilidad que considere ecotecnias y fortalezca las facultades en materia de inspección, verificación y sanción; el Programa de adaptación climática municipal en un marco de gestión integral de riesgos. También se consideró relevante elaborar y decretar el Reglamento de turismo municipal que considere la sustentabilidad del sector y la gestión integral de riesgos ante el cambio climático y el Reglamento Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Cabe recordar que regular la gestión integral de riesgos permite disminuir la vulnerabilidad de la población y del municipio ante el cambio climático, lo que, a su vez puede contribuir a potenciar el destino turístico de Guaymas desde una perspectiva de sustentabilidad y competitividad.

El reto del cambio climático representa una oportunidad para lograr articular diferentes procesos de desarrollo sustentable a todos los niveles, con énfasis en el local, y, así, disminuir la vulnerabilidad del destino turístico e incrementar su resiliencia. Para lo cual, es fundamental desarrollar una sinergia que involucre la participación y fortalecimiento de capacidades institucionales, gubernamentales, académicas y de la sociedad civil. Por tanto, esta propuesta de Programa de Adaptación ante el Cambio Climático del destino turístico de Guaymas, Sonora constituye un insumo fundamental para el desarrollo sustentable; el fortalecimiento de capacidades y la gestión integral de riesgos asociados al cambio climático; sin embargo, es importante advertir que no basta con identificar, proponer y jerarquizar las medidas de adaptación; resulta ineludible su implementación y respectivo seguimiento; para lo cual es indispensable impulsar mecanismos de monitoreo y evaluación.

Referencias

- Acosta Vargas, B. (2015). Valoración de factores que influyen en la composición geoquímica de los sedimentos marinos del sistema costero Guaymas-Empalme, Sonora. *Tesis de maestría*. La Paz, Baja California Sur: Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Aguilar, T. (1994). *Impacto ambiental, turismo y ecología de bahías de Huatulco, México, Oaxaca*. México: UNAM, Facultad de Estudios Superiores Campus Iztacala. Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2014/anteriores/microformas/0201592/Index.html>.
- Alduce, P. y Neri, C. (2008). *Hacia la Evaluación de Prácticas de Adaptación ante la Variabilidad y el Cambio Climático*. Belém: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas.
- Amelung, B. y Viner, D. (2006). Mediterranean tourism: exploring the future with the tourism climatic index. *Journal of Sustainable Tourism*, 14 (4), pp. 349-366.
- Amelung, B., Nicholls, S. y Viner, D. (2007). Implications of global climate change for tourism flows and seasonality. *Journal of Travel Research*, February 45 (3), pp. 285-296.
- Arreola Lizárraga, J. A. (2003). Bases de manejo costero: Patrones ecológicos en la laguna costera La Guásimas, Territorio Yaqui, México. *Tesis de doctorado*. La Paz, Baja California Sur: Centro de Invesigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
- Barnett, J. (2001). *Security and Climate Change*. Working Paper No. 7. United Kingdom: Tyndall Centre for Climate Change Research. Recuperado de: www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp7.pdf.
- Bolado, E. y Carvajal, M. (2009) ¿Cambio climático en Sonora? *Revista Universidad de Sonora*, Julio–Septiembre (26), pp. 19-22.
- Caetano, E. y Vázquez, G. (2016). “El clima y la geografía”, en Moncada Maya, O. y López López, A. (Coords.), *Geografía de México: Una reflexión espacial contemporánea*. Tomo I. México: UNAM, Instituto de Geografía.
- Campos, B. L. (2011). Presión Turística y Urbanística: Vulnerables al Cambio Climático en el Caribe Mexicano. *Quivera*, 13 (2) 1-13.
- Carabias, J., Arriaga, V. y Cervantes Gutiérrez, V. (2007). Las políticas públicas de la restauración ambiental en México: limitantes, avances, rezagos y retos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, junio (80):85-100.
- CENAPRED. (2016). *Impacto Socioeconómico de los Desastres en México durante 2016. Resumen Ejecutivo*. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Gobernación. Recuperado de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/368-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2016.PDF>.

- CEPAL. (2014). *La Economía del Cambio Climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y Desafíos del Desarrollo Sostenible*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CICC. (2009). *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. México: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CICC. (2012). *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.
- CONAGUA. (2009). *Reseña del huracán Jimena: Temporada 2009 de Ciclones Tropicales*. México: Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.
- CONAGUA. (2013). *Atlas del agua en México*. México: Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CONAGUA. (2013). *Atlas del agua en México*. México: Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Constantino T., R. M. y Dávila I., H. R. (2011). Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México, *Política y Cultura*, otoño (36) 15-44.
- Elsasser, H. y Buerki, R. (2002): *Climate Change as a Threat to Tourism in the Alps*, *Climate Research*, 20(3), pp. 253-257.
- Espejel, I. et al. (2017). *Floras en playas y dunas costeras de México*. México: Acta Botánica Mexicana. (121).
- GACGC. (2007). *World in Transition: Climate Change as a Security Risk. Summary for policy-makers*. Berlin: German Advisory Council on Global Change.
- Galán T., A., Ochoa L., R. I y Montañón M., E. I. (2014). Relación entre promoción turística y monumentos históricos: caso Guaymas, Sonora, *Revista Global de Negocios*, 2(1): 107.
- García-Hernández, J., M.J. Espinosa-Romero, M.A. Cisneros-Mata, G. Leyva-García, D. Aguilera-Márquez y J. Torres-Cosío. (2015). Concentración de mercurio y plaguicidas organoclorados (POC) en tejido comestible de jaiba café *Callinectes bellicosus* de las costas de Sonora y Sinaloa, México. *Ciencia Pesquera* 23:65-79.
- García-Morales, G. (2017). Evaluación Integral y Estrategia de Manejo de las playas recreativas de Guaymas y Empalme, Sonora, México. Tesis (Doctorado en Ciencias). La Paz, Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. pp.84.
- GIZ. (2013). *Metodología para la identificación y priorización de medidas de adaptación*. México: Componente de Adaptación de la Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático de la GIZ.

- Glasson, J. (1999). The First 10 Years of the UK EIA System: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. *Planning Practice & Research*. 14 (3):363–75. <https://doi.org/10.1080/02697459915652>.
- Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Gobierno de la República.
- GP. (2011). *Proposición con punto de acuerdo, relativo al daño ambiental causado en la bahía de Guaymas, Sonora, a cargo del diputado Marcos Pérez Esquer, del Grupo Parlamentario del PAN*. México: Gaceta Parlamentaria, Núm. 3363-VII, jueves 6 de octubre. Recuperado de <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2011/oct/20111006-VII/Proposicion-8.html>.
- Gutiérrez, M. E. y Espinosa, T. (Eds.). (2010). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Hall, C. M., Timothy, D. y Duval, D. (2004). Security and Tourism: Towards a New Understanding? *Journal of Travel & Tourism Marketing*. USA. Recuperado de http://www.academia.edu/151990/Security_and_tourism_towards_a_new_understanding.
- INECC. (2012). *Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, Elementos y Criterios para la toma de Decisiones*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- INEGI. (2015). *Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa 2015*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2018). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2018, Información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENUE*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- IPCC. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, y C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881 pp.
- IPCC. (2007a). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC. (2007b). *Cambio climático 2007. Informe de Síntesis*. Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (Dirs.). Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

- IPCC. (2007c). Resumen para responsables de políticas. Solomon, S., *et al.* (Eds.), *Cambio Climático 2007: Bases de la ciencia física*. Contribución del Grupo de Trabajo I al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- IPCC. (2013). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC. (2014a). *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, en [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.
- IPCC. (2014b). *Fifth Assessment Report, Glossary*, en [Agard, J. y Schipper, L. F. (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-AnnexII_FINAL.pdf.
- Ivanova, A. (2012). El cambio climático y el turismo: impactos, adaptación y mitigación. En: Ivanova, A. e Ibáñez, R. (coords.), *Medio Ambiente y política turística en México, Tomo I: Ecología, biodiversidad y desarrollo turístico*. (pp. 67-88). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ivanova, A. (2017). Green financing for cities: current options and future challenges, en Delgado Ramos, G. C. (ed.), *Climate change sensitive cities. Building capacities for urban resilience, sustainability and equity*, Mexico, National Autonomous University of Mexico Research Program on Climate Change, 2017. Recuperado de: <http://www.pincc.unam.mx/IMG/ccsc/CCSC.pdf>.
- Jha-Thakur, U. y Fischer, T. B. (2016). 25 Years of the UK EIA System: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. *Environmental Impact Assessment Review*. 61:19-26. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.06.005>.
- Jones, A. y Phillips, M. (2011). *Disappearing Destinations: Climate Change and Future Challenges for Coastal Tourism*. Oxfordshire: CAB International.

- Lenzen, M., *et al.* (2018). The carbon footprint of global tourism, en *Nature Climate Change*, Vol. 8: 522–528.
- Liotta, P. y Shearer, A. (2005). *The Use of Scenarios in Assessing Climate Change, Human Security, and Potential Outcomes*. Oslo: Centre for International Environmental and Climate Research at the University of Oslo-Global Environmental Change and Human Security Program.
- Magaña, R. (2012). *Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante el cambio Climático*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Magrin, G. O. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Magrin, G. y Marengo, J. (2014), "Chapter 27. Central and South America", en Barros, V. R. *et al.* (eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Márquez-García A. Z. y M. A. Guerrero-Herrejon. (2015). La erosión costera en el litoral de Campeche, México. p 164-191. En: L. E. Amador del Ángel y M. Frutos Cortés (eds.). Problemas contemporáneos regionales del Sureste Mexicano. El caso del estado de Campeche. Universidad Autónoma de Carmen. pp. 307.
- Méndez, L., B. Acosta, A. Arreola-Lizárraga y G. Padilla. (2004). Anomalous levels of heavy metals in sediments from Guaymas Bay, Mexico. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 72: 1101-1106.
- Moreno, A. y Urbina J. (2008). *Impactos sociales del cambio climático en México*. México: Instituto Nacional de Ecología-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- OECD. (2017). *Tourism Policy Review of Mexico*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Olcina, J. (2012). Turismo y cambio climático: una actividad vulnerable que debe adaptarse. *Investigaciones Turísticas*, (4), 1-34. España: Universidad de Alicante.
- OMT. (2018). *Panorama OMT del turismo internacional. Edición 2018*. Madrid: Organización Mundial del Turismo. Doi: <https://doi.org/10.18111/9789284419890>.
- OMT-PNUMA-OMM. (2007). *Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo*. Davos: Organización Mundial del Turismo-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Organización Meteorológica Mundial.
- Paliwal, R. (2006). EIA Practice in India and Its Evaluation Using SWOT Analysis. *Environmental Impact Assessment Review*. 26 (5):492-510.

- PEACCES. (2011). *Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Sonora*. México: Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora.
- Peña, A. y Neyra, L. (1998). Amenazas a la biodiversidad en: Comisión Nacional para la Conservación y el Uso de la Biodiversidad, *La diversidad biológica de México. Estudio de País*. México: Comisión Nacional para la Conservación y el Uso de la Biodiversidad.
- Peña, H. (2005). *Tesis Desarrollo Urbanístico del Turismo en el centro de población Guaymas San Carlos, México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- PEPGIRES. (2003). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Sonora*. México: Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora.
- Pizam, A. y Mansfeld, Y. (2006). Toward a Theory of Tourism Security, en Mansfeld, Y. y Pizam, A. (Eds.). *Tourism, security and safety: from theory to practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1-27. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7898-8.50004-7>.
- PNUD. (2011). Practitioner's Guide: Capacity Development for Environmental Sustainability. *Environment and Energy and Capacity Development*. New York. United Nations Development Programme.
- POTZCGESC. *Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Guaymas–Empalme–San Carlos*. México: Boletín Oficial del Estado. 14 de septiembre del año 2000.
- PSRTCPG. *Programa Sectorial de Reordenamiento Turístico de la Ciudad y Puerto de Guaymas*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 21 de abril de 2005.
- REDTS. (2014) *Análisis de Mercado Turístico en Bahía de Kino y El Colorado, Sonora*. México: Red Turismo Sustentable para Sumar.
- Reid, H., Alam, M., Berger, R., Cannon, T., Huq, S., y Milligan, A. (2009). Community-based adaptation to climate change: an overview. *Participatory Learning and Action*, 60.
- Ríos, D. (2004). *Vulnerabilidad institucional y desastres naturales. ¿Del manejo de los desastres a la gestión integral de riesgo de desastres? Anais do Simposio Brasileiro de Desastres Naturais*. Brasil: Universidad Federal de Santa Catarina.
- Romero-Lankao, P., et al. (2014). North America. En Barros, V. R. et al. (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Ruiz Ruiz, T. (2017). Análisis comparativo de índices de eutrofización en lagunas costeras del estado de Sonora, México. *Tesis de doctorado*. La Paz, Baja California Sur: Centro de Invesigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. pp.120.

- Ruiz-Ruiz, T. M. (2012). Evaluación del proceso de eutrofización de la Bahía de Guaymas, Sonora, México. Tesis (Maestría en Ciencias). Guaymas, Sonora. Instituto Tecnológico de Guaymas. pp. 63.
- SCBD. (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Technical Series No. 41. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Scott, D. (2006). Climate change and sustainable tourism in the 21st century. En: Cukier, J. (Ed.), *Tourism Research: Policy, Planning, and Prospects*. Ontario: University of Waterloo.
- Scott, D., McBoyle, G. y Schwartzentruber, M. (2004). Climate change and the distribution of climatic resources for tourism in North America. *Climate Research*, 27 (2):105-117.
- SECTUR (2013). *Programa Sectorial de Turismo 2013-2018*. México: Secretaría de Turismo.
- SECTUR. (2016). *4º Informe de Labores 2015-2016*. México: Secretaría de Turismo.
- SEDATU. (2014). *Bases para la estandarización en la Elaboración de Atlas de vulnerabilidad por altas temperaturas*. México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado de www.sedatu.gob.mx/sraweb/datastore/.../Bases_AR_PRAH_2014.pdf.
- SEMARNAT. (2008). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de <http://transparencia.cajeme.gob.mx/Otra%20Informacin/Otra%20Informaci%C3%B3n/Secretar%C3%ADa%20del%20Ayuntamiento/Programa%20de%20Ordenamiento%20Ecol%C3%B3gico%20Territorial%20de%20la%20Costa%20de%20Sonora.pdf>.
- SEMARNAT. (2011). *Taller multi-actores para el diseño de políticas públicas de adaptación*. 30 de junio de 2011 y 1º de julio de 2011. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2012). *Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2014). *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2016). *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2015*, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional de Agua.

- SEMARNAT-CEDES. (2008). *Programa de ordenamiento ecológico territorial De la costa de Sonora. Reporte final*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora.
- Simpson, M. C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M. y Gladin, E. (2008). *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*. Paris: United Nations Environment Programme–United Nations World Tourism Organization- World Meteorological Organization.
- UNDP. (1997). *Governance, Discussion*. Paper no. 2, Management Development and Governance Division, Bureau for Policy and Programme Support. New York: United Nations Development Programme.
- UNEP. (2011). *Climate: A Practical Framework for Planning Pro-Development Climate Policy*. España: United Nations Environment Programme.
- UNWTO-OAS. (2018). *Tourism and the Sustainable Development Goals – Good Practices in the Americas*. Madrid: World Tourism Organization-Organization of American States.
- Uribe Botero, E. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Vera, F. (1992). "La dimensión ambiental de la planificación turística: Una nueva cultura para el consumo turístico". *Papeles de Geografía*, (18), pp. 195-204.
- WTO. (2018). *Tourism for Development. Vol. II: Success Stories*, Madrid: World Tourism Organization.
- WTTC. (2017). *Travel & Tourism: Economic Impact 2017*. London: World Travel & Tourism Council.
- WTTC. (2018). *Viajes y Turismo Impacto Económico y Asuntos Globales 2018*. Londres: World Travel & Tourism Council.
- Zorrilla, M. y Kuhlmann, A. (2015). *Metodología de Priorización Medidas de Adaptación al Cambio Climático. Guía de uso y difusión*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.

Leyes y reglamentos

- CPELSS. *Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora. 15 de septiembre de 1917. Últimas reformas del 26 de abril de 2018.
- CPEUM. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México. Diario Oficial de la Federación. 05 de febrero de 1917. Últimas reformas del 15 de septiembre de 2017.



Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A. C.

- LAES. *Ley de Aguas para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 26 de junio de 2006. Últimas reformas del 03 de agosto de 2017.
- LAN. *Ley de Aguas Nacionales*. México: Diario Oficial de la Federación. 01 de diciembre de 1992. Últimas reformas del 24 de marzo de 2016.
- LCCES. *Ley de Cambio Climático del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 27 de noviembre de 2017.
- LDRSES. *Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 17 de septiembre de 2009.
- LEEPAES. *Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 25 de septiembre de 2008. Últimas reformas del 07 de junio del 2018.
- LFCCAES. *Ley de Fomento de la Cultura del Cuidado del Agua para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 12 de abril de 2010.
- LFDFSES. *Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 15 de diciembre de 2005. Últimas reformas del 03 de agosto de 2017.
- LFERAEES. *Ley de Fomento de Energías Renovables y Ahorro de Energía del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 27 de agosto de 2009. Últimas reformas del 25 de enero del 2018.
- LFTES. *Ley de Fomento al Turismo para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 16 de diciembre de 2006. Últimas reformas del 03 de agosto del 2017.
- LGAMES. *Ley de Gobierno y Administración Municipal para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 15 de octubre de 2001. Últimas reformas del 07 de junio de 2018.
- LGCC. *Ley General de Cambio Climático*. México: Diario Oficial de la Federación. 06 de junio de 2012. Últimas reformas del 13 de julio de 2018.
- LGDFS. *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. México: Diario Oficial de la Federación. 05 de junio de 2018.
- LGEEPA. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. México: Diario Oficial de la Federación. 28 de enero de 1988. Últimas reformas del 13 de mayo de 2016.
- LGPAS. *Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables*. México: Diario Oficial de la Federación. 24 de julio de 2007. Última reforma del 04 de junio de 2015.



- LGPC. *Ley General de Protección Civil*. México: Diario Oficial de la Federación. 06 de junio de 2012. Últimas reformas del 19 de enero de 2018.
- LPGIR. *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. México: Diario Oficial de la Federación. 08 de octubre de 2003. Últimas reformas del 19 de enero de 2018.
- LGS. *Ley General de Salud*. México: Diario Oficial de la Federación. 07 de febrero de 1984. Últimas reformas del 12 de julio de 2018.
- LGT. *Ley General de Turismo*. México: Diario Oficial de la Federación. 17 de junio de 2009. Últimas reformas del 20 de abril de 2015.
- LOTDUES. *Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 28 de septiembre de 2006. Últimas reformas del 07 de agosto de 2017.
- LP. *Ley de Planeación*. México: Diario Oficial de la Federación. 5 de enero de 1983. Últimas reformas del 16 de febrero de 2018.
- LPAES. *Ley de Pesca y Acuicultura para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 28 de agosto de 2008.
- LPCES. *Ley de Protección Civil para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 03 de octubre de 2005. Últimas reformas de 03 de agosto de 2017.
- LPES. *Ley de Planeación para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial del Estado de Sonora. 02 de febrero de 1984. Últimas reformas del 22 de mayo de 2017.
- LSES. *Ley de Salud para el Estado de Sonora*. México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 22 de junio de 1992. Últimas reformas de 26 de abril de 2018.
- NMX-AA-133-SCFI-2013. *Requisitos y especificaciones para obtener certificado de sustentabilidad del ecoturismo*.
- NMX-AA-164-SCFI-2013. *Norma Oficial Mexicana, Edificación sustentable - criterios y requerimientos ambientales mínimos*. México. Diario Oficial de la Federación. 04 de septiembre de 2013.
- NOM-001-SEMARNAT-1996. *Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales*. México. Diario Oficial de la Federación. 06 de enero de 1997.
- NOM-017-SSA2-2012. *Norma Oficial Mexicana para la vigilancia epidemiológica*. México. Diario Oficial de la Federación. 19 de febrero de 2013.



- NOM-022-SEMARNAT-2003. *Norma Oficial Mexicana, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.* Diario Oficial de la Federación. 10 de abril de 2003.
- NOM-083-SEMARNAT-2003. *Norma Oficial Mexicana, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.* México: Diario Oficial de la Federación. 20 de octubre de 2004.
- PEACCES. *Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Sonora.* México: Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, Agosto 2011.
- PEPGIRES. *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Sonora.* México: Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, octubre 2003.
- REEPMAMG. (2011). *Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Guaymas.* México: Comisión de gobernación y reglamentación municipal.
- RLAN. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.* México: Diario Oficial de la Federación. 12 de enero de 1994.
- RLFTES. *Reglamento de la Ley de Fomento al Turismo del Estado de Sonora.* México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 30 de abril de 2007.
- RMPCMG. *Reglamento Municipal de Protección Civil del Municipio de Guaymas.* México: Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora, 02 de mayo de 2016.

Glosario

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos (LGCC, 2018).

Antropogénico: Resultante o producido por acciones humanas (IPCC, 2001).

Atlas de riesgo: Documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales y futuros escenarios climáticos (LGCC, 2018).

Biodiversidad: Variabilidad entre los organismos vivos procedentes de todas las fuentes, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos en general y los complejos ecológicos de los cuales estos forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas (IPCC, 2001).

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. (LGCC, 2018).

Capacidades de adaptación: Propiedades de un sistema de ajustar sus características o su comportamiento para poder expandir su rango de tolerancia, esto tiene que ver entre otras cosas con la habilidad de diseñar, implementar y mantener estrategias eficaces (PNUD, 2011).

Deforestación: Conversión de bosques en zonas no boscosas debido, entre otras, al uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2001).

Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante acuerdo (LGEEPA, 2018).

Fenómeno hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados (LGPC, 2012).

Gestión Integral de Riesgos: Conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un

proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción. (LGPC, 2012).

Medidas de adaptación: Conjunto de acciones planificadas que tienen como objetivo reducir las condiciones de vulnerabilidad de la población y los asentamientos humanos; las actividades productivas, y la infraestructura instalada, así como de los ecosistemas y la biodiversidad (GIZ, 2013).

Mitigación: Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero. (LGCC, 2018).

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente. (LGEEPA, 1988).

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre. (LGEEPA, 1988).

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. (LGPGIR, 2003).

Resiliencia: Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático. (LGCC, 2018).

Riesgo: Probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno. (LGCC, 2018).

Sistemas de alerta temprana: Conjunto de instrumentos de medición y monitoreo terrestre, marino, aéreo y espacial, que organizados armónicamente con el Sistema Nacional de Protección Civil pueden advertir a la población, de manera expedita y a través de medios electrónicos de telecomunicación, sobre su situación de vulnerabilidad y riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos relacionados con el cambio climático. (LGCC, 2018).

Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación. (LGCC, 2018).

Zona de Riesgo: Espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno hidrometeorológico. (LGPC, 2012).

Siglas y acrónimos

ANIDE	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A. C.
ANPs	Áreas Naturales Protegidas
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CPELSQR	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
LACCEQR	Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo
LAHOTDUEQR	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LEEPAEQR	Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo
LFEQR	Ley Forestal del Estado de Quintana Roo
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGBN	Ley General de Bienes Nacionales
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPC	Ley General de Protección Civil
LGT	Ley General de Turismo
LMEQR	Ley de los Municipios del Estado de Quintana Roo
LPCEQR	Ley de Protección Civil para el Estado de Quintana Roo
LPDEQR	Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Quintana Roo
LTEQR	Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo
PEACCQR	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Quintana Roo
PECC	Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018
PEDQR	Plan Estatal de Desarrollo para el Estado de Quintana Roo
POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio
PSDUOTVEQR	Programa Sectorial de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda del Estado de Quintana Roo
RLAN	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
RLEEPAEQRMPCCA	Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
RLPDEQR	Reglamento de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Quintana Roo
RLTEQR	Reglamento de la Ley de Turismo del Estado de Quintana Roo
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Índice de tablas

Tabla 1. Escala de vulnerabilidad ante el cambio climático 22

Tabla 2. Indicador de gestión de riesgos ante el cambio climático para el destino turístico de Guaymas 30