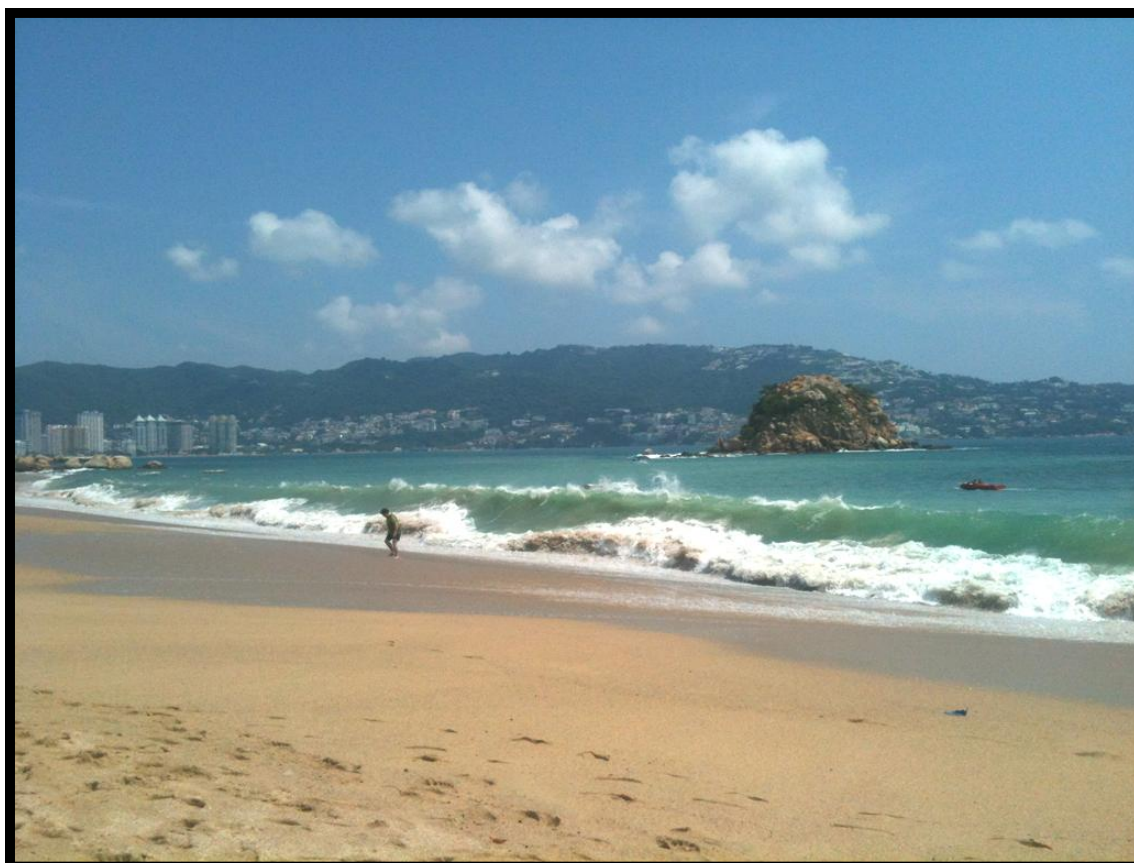


**“ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD Y PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANTE LA  
VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIEZ DESTINOS  
TURÍSTICOS ESTRATÉGICOS, ASÍ COMO PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ALERTA  
TEMPRANA A EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS”**

**SECCIÓN II**

**VULNERABILIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO ACAPULCO**



**FONDO SECTORIAL CONACYT-SECTUR**

**PROYECTO Clave: 165452**

## SECCIÓN II. VULNERABILIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO ACAPULCO

### ÍNDICE

<b>I. CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA COSTERA.....</b>	<b>5</b>
1. MORFOLOGÍA DE LA ZONA LITORAL .....	5
2. BATIMETRÍA DE LA ZONA MARINA.....	7
3. CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS EN LA ZONA LITORAL.....	8
4. CLIMA DEL OLEAJE .....	9
<b>II. AMENAZAS.....</b>	<b>10</b>
1. ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	10
2. AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR.....	12
3. EROSIÓN COSTERA.....	13
4. INUNDACIÓN POR MAREA DE TORMENTA .....	16
5. INUNDACIÓN FLUVIAL .....	17
6. REFRACCIÓN DEL OLEAJE .....	18
<b>III. VULNERABILIDAD FÍSICA .....</b>	<b>20</b>
1. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD COSTERA .....	20
2. INDICADOR DE INUNDACIÓN POR MAREA DE TORMENTA.....	23
3. INDICADOR DE INUNDACIÓN FLUVIAL.....	24
4. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD FÍSICA .....	27
<b>IV. VULNERABILIDAD SOCIAL.....</b>	<b>28</b>
1. INDICADOR DE GOBERNABILIDAD.....	28
2. INDICADOR DE EXPOSICIÓN .....	28
3. INDICADOR DE PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LAS AUTORIDADES .....	29
4. INDICADOR DE COHESIÓN SOCIAL.....	29
5. INDICADOR DE CAPACIDAD DE RESPUESTA DEL SECTOR SALUD .....	30
6. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL .....	30
<b>V. PROPUESTA DE PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Textura y composición de los sedimentos de playa del destino turístico Acapulco .....	8
<b>Tabla 2.</b> Cambio de Temperatura Media Anual (°C) en Acapulco y Zihuatanejo .....	11
<b>Tabla 3.</b> Cambio porcentual de la precipitación media anual (%) en Acapulco y Zihuatanejo .....	11
<b>Tabla 4.</b> Tasa de erosión/acreción promedio anual del destino turístico de Acapulco .....	13
<b>Tabla 5.</b> Tasa de erosión promedio anual en puntos críticos de mayor erosión del destino turístico de Acapulco....	14
<b>Tabla 6.</b> Tasa de acreción promedio anual en puntos de mayor acumulación del destino turístico de Acapulco.....	15
<b>Tabla 7.</b> Variables para la estimación de la inundación causada por marea de tormenta en el destino turístico de Acapulco .....	16
<b>Tabla 8.</b> Parámetros hidrológicos e Indicador de inundación fluvial para el destino turístico de Acapulco.....	18
<b>Tabla 9.</b> Valores de las variables geológicas-geomorfológicas y oceanográficas del destino turístico Acapulco.....	20
<b>Tabla 10.</b> Valores de ponderación y del Índice de vulnerabilidad costera en playas del destino turístico Acapulco...	21
<b>Tabla 11.</b> Tipo de establecimientos vulnerables a inundación por marea de tormenta para el destino turístico de Acapulco .....	23
<b>Tabla 12.</b> Parámetros para la estimación del Indicador de inundación fluvial para el destino turístico de Acapulco..	25
<b>Tabla 13.</b> Índices e indicadores utilizados en la determinación del Índice de vulnerabilidad física .....	27
<b>Tabla 14.</b> Índice de vulnerabilidad física para el destino turístico Acapulco .....	27
<b>Tabla 15.</b> Instrumentos normativos con los que cuenta el municipio de Acapulco de Juárez .....	28
<b>Tabla 16.</b> Indicador de percepción ciudadana para el municipio de Acapulco de Juárez.....	29
<b>Tabla 17.</b> Indicador de cohesión social para el municipio de Acapulco de Juárez.....	29
<b>Tabla 18.</b> Indicador de capacidad de respuesta del sector salud para el municipio de Acapulco de Juárez .....	30
<b>Tabla 19.</b> Índice de vulnerabilidad social para el municipio de Acapulco de Juárez .....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización de las playas monitoreadas en el destino turístico de Acapulco.....	6
<b>Figura 2.</b> Topografía de la bahía de Acapulco .....	6
<b>Figura 3.</b> Topografía de Puerto Marqués.....	7
<b>Figura 4.</b> Perfiles batimétricos de la línea de costa hacia mar adentro, en el destino turístico de Acapulco .....	7
<b>Figura 5.</b> Tipo de sedimentos de las playas del destino turístico de Acapulco .....	9
<b>Figura 6.</b> Cambio de temperatura media anual (°C) en Acapulco y Zihuatanejo .....	11
<b>Figura 7.</b> Rango de cambio en la precipitación media anual (%) en Acapulco y Zihuatanejo .....	12
<b>Figura 8.</b> Gráfica del cambio del nivel del mar en cm, de 1990 a 2100 .....	12
<b>Figura 9.</b> Puntos críticos de mayor erosión y acreción en el destino turístico de Acapulco .....	14
<b>Figura 10.</b> Tasa de erosión en puntos críticos del destino turístico de Acapulco.....	15
<b>Figura 11.</b> Tasa de acreción en puntos de mayor acumulación del destino turístico de Acapulco .....	16
<b>Figura 12.</b> Zonas vulnerables a inundación por marea de tormenta en el destino turístico Acapulco .....	17
<b>Figura 13.</b> Comportamiento de ortogonales de oleaje más frecuente en Acapulco, provenientes de la dirección SSW con periodo de 16 segundos.....	19
<b>Figura 14.</b> Comportamiento de ortogonales de oleaje asociado a huracanes en Acapulco, provenientes de la dirección SSW con periodo de 22 segundos.....	19
<b>Figura 15.</b> Índice de vulnerabilidad costera en playas representativas del destino turístico de Acapulco .....	22
<b>Figura 16.</b> Índice de vulnerabilidad costera en Puerto Marqués .....	22
<b>Figura 17.</b> Número de establecimientos, según los servicios que brindan, acumulados en el rango de 0 a 7 m de altura, vulnerables a inundación por marea de tormenta para el destino turístico de Acapulco .....	24
<b>Figura 18.</b> Áreas de inundación fluvial de los ríos El Morro y Costa Azul en el destino turístico de Acapulco.....	26
<b>Figura 19.</b> Áreas de inundación fluvial de los ríos Palmasola y Camarón en el destino turístico de Acapulco .....	26

## SECCIÓN II. VULNERABILIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO ACAPULCO

### I. CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA COSTERA

La zona litoral es uno de los ambientes más dinámicos y complejos que se tienen en nuestro planeta, donde se conjugan factores geológicos, oceanográficos, biológicos, meteorológicos y antropogénicos. Actualmente el cambio climático juega un papel importante en este ambiente debido al aumento del nivel medio del mar y al incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Lo anterior conlleva diferentes amenazas como son la erosión costera, las inundaciones causadas por marea de tormenta y por el desbordamiento de ríos durante lluvias extremas, entre otros. Estas amenazas impactan en el ambiente, en la población y sobre las diferentes actividades económicas de las zonas costeras, lo cual hace que sea necesario el estudio de la dinámica costera, para así poder determinar aquellas medidas de adaptación al cambio climático que reduzcan la vulnerabilidad.

#### 1. MORFOLOGÍA DE LA ZONA LITORAL

El puerto de Acapulco está localizado en una costa montañosa accidentada formada por acantilados, bahías y barreras arenosas. Este destino se encuentra en una bahía rodeada de un relieve con morfología accidentada con acantilados de sustrato rocoso formado por rocas graníticas y metamórficas.

La bahía de Acapulco es de forma oval, con su eje mayor orientado a los paralelos (este a oeste), y el eje menor a los meridianos (norte a sur). En sus flancos sureste y noroeste tiene grandes puntas que aíslan la bahía del exterior, comunicándose al océano Pacífico sólo mediante la Boca Grande. En la accidentada punta, al sureste de la Boca Grande, se encuentra Punta Guitarrón y Punta Brujas; más hacia el sureste está la bahía de Puerto Marqués y Punta Diamante. Al oeste de la Boca Grande se encuentra la Punta Grifo, la ensenada de los Presos y la Piedra del Elefante, además de la Isla de la Roqueta, separada del continente, formando la Boca Chica.

En Acapulco se realizó un monitoreo de cuatro kilómetros, con una selección de 4 playas representativas de la Bahía de Acapulco que fueron Icacos, Playa Condesa/Playa Hornitos, Playa Papagayo/Playa Hornos y la playa de Puerto Marqués (Figura 1), con una extensión promedio de un kilómetro cada una.





Figura 1. Localización de las playas monitoreadas en el destino turístico de Acapulco

Las características morfológicas de sus playas son muy similares, con una amplitud de playa de 40 a 45 m, una pendiente promedio de 16% y una altura de playas entre 1 y 3 m (Figura 2).

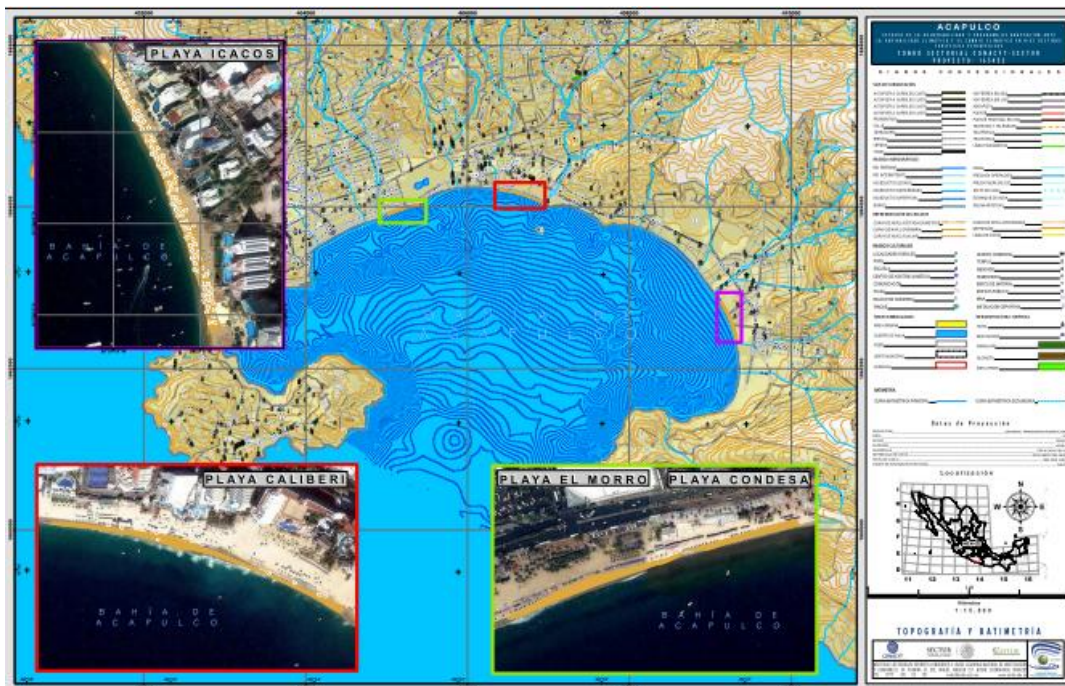


Figura 2. Topografía de la bahía de Acapulco

En Puerto Marqués se obtuvo una amplitud de playa de 15 a 20 m, con una pendiente de 15.7% (Figura 3).

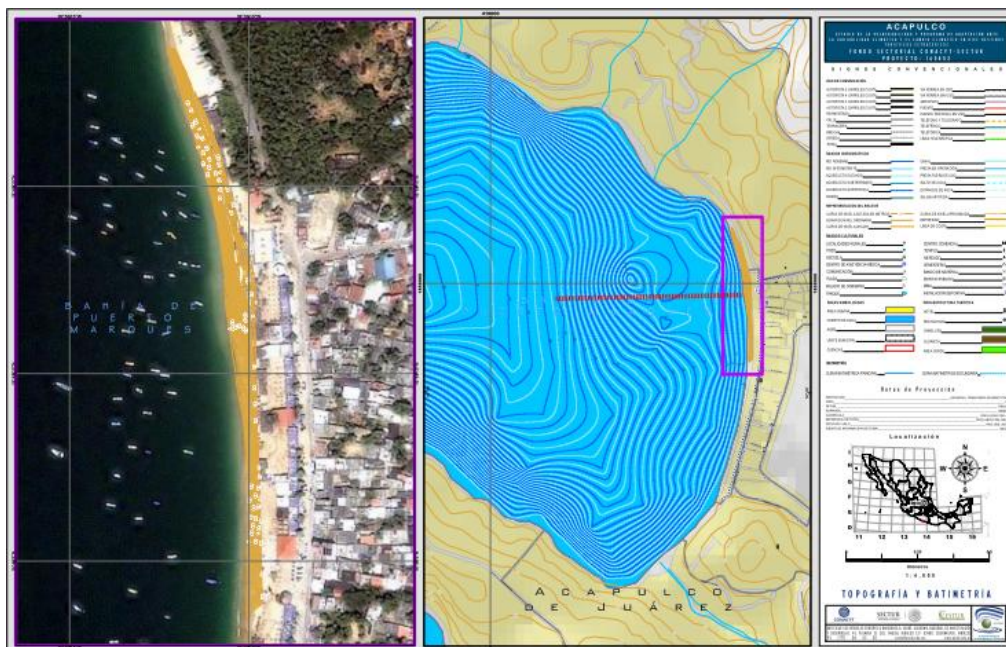


Figura 3. Topografía de Puerto Marqués

## 2. BATIMETRÍA DE LA ZONA MARINA

La batimetría frente a la zona de Acapulco es homogénea, con una pendiente aproximada de 0.09, esto es que a 12 km de la costa ya se tiene una profundidad de 1000 m. En la Boca Grande, la entrada a la bahía de Acapulco, existe un pequeño cañón, con una profundidad de 36 m en su cabeza, al interior de la bahía que termina en una profundidad de 68 m, a una milla al sur de la Boca Grande (Figura 4).

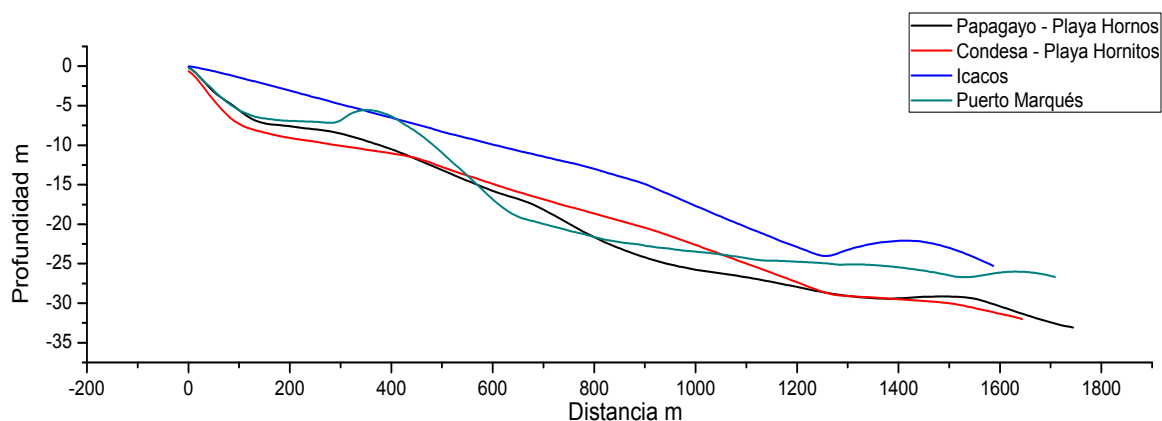


Figura 4. Perfiles batimétricos de la línea de costa hacia mar adentro, en el destino turístico de Acapulco



Las secciones batimétricas levantadas, perpendiculares a la costa de Acapulco, de 0 a 1.5 km, tienen una pendiente del 1.6% en promedio, y no se observaron estructuras relevantes.

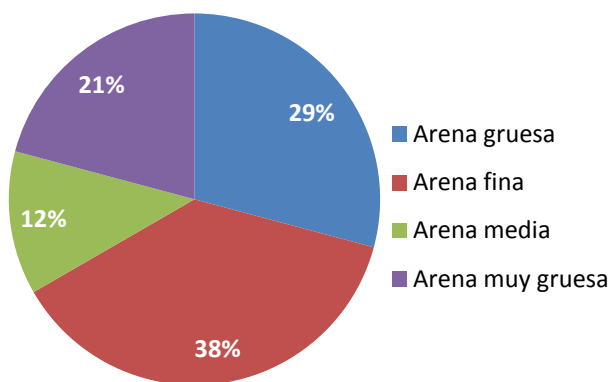
### 3. CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS EN LA ZONA LITORAL

El análisis sedimentológico reveló que en Acapulco, los sedimentos varían de arenas gruesas a finas, resultado del ambiente con oleaje muy cambiante. El análisis de composición mostró que es principalmente arena feldespática, proveniente de la erosión de la zonas rocosas graníticas que conforman la bahía (Tabla 1 y Figura 5).

**Tabla 1.** Textura y composición de los sedimentos de playa del destino turístico Acapulco

Playa	Perfil	Zona	Coordenadas		Tipo de sedimentos	Composición mineralógica
			X	Y		
Papagayo	1	Infraplaya	405124	1863952	Arena media	Arena feldespática
		Mesoplaya	405123	1863955	Arena fina	Arena feldespática
		Supraplaya	405121	1863960	Arena fina	Arena feldespática
	2	Infraplaya	405286	1864001	Arena gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	405285	1864006	Arena media	Arena feldespática
		Supraplaya	405283	1864011	Arena fina	Arena feldespática
Icacos	1	Infraplaya	409184	1862714	Arena gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	409188	1862716	Arena fina	Arena feldespática
		Supraplaya	409193	1862719	Arena fina	Arena feldespática
	2	Infraplaya	409275	1862484	Arena gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	409279	1862486	Arena fina	Arena feldespática
		Supraplaya	409282	1862488	Arena fina	Arena feldespática
Condesa	1	Infraplaya	406627	1864182	Arena muy gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	406628	1864185	Arena gruesa	Arena feldespática
		Supraplaya	406629	1864190	Arena fina	Arena feldespática
	2	Infraplaya	406940	1864037	Arena gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	406945	1864046	Arena media	Arena feldespática
		Supraplaya	406950	1864056	Arena fina	Arena feldespática
Puerto Marqués	1	Infraplaya	410882	1858010	Arena muy gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	410887	1858010	Arena gruesa	Arena feldespática
		Supraplaya	410892	1858011	Arena muy gruesa	Arena feldespática
	2	Infraplaya	410898	1857862	Arena muy gruesa	Arena feldespática
		Mesoplaya	410902	1857862	Arena gruesa	Arena feldespática
		Supraplaya	410908	1857863	Arena muy gruesa	Arena feldespática





**Figura 5.** Tipo de sedimentos de las playas del destino turístico de Acapulco

#### 4. CLIMA DEL OLEAJE

En la zona costera del estado de Guerrero se presenta oleaje de alta y de baja energía; el de baja energía, con periodos de 7 segundos, tiende a construir depósitos en la mesoplaya y en la supraplaya. El de alta energía, con periodos de 12 a 18 segundos es de carácter violento, y remueve material de las playas, favoreciendo el transporte litoral. Las zonas rocosas son lavadas y disipan esta energía del oleaje.

El oleaje más frecuente es el proveniente del SW y SSW, con periodos de 15 a 18 segundos principalmente; sin embargo se han observado periodos de 21 y 22 segundos en temporada de huracanes y tormentas tropicales.

Los patrones de oleaje de alta energía son, por lo general, en verano. Uno es causado por la época de huracanes que se trasladan de la zona ciclogénica en el domo de Costa Rica hacia el oeste, por el frente de la costa del estado de Oaxaca y Guerrero, y que en ocasiones penetran al continente. En su tránsito el huracán genera oleaje que es radiado hacia la costa, el cual tiene direcciones predominantes del sector sur (sur-sureste, sur y sur-suroeste – SSE, S y SSW-), periodos de 17 a 22 segundos y alturas que pueden llegar a los 4 metros en aguas profundas. Normalmente la traslación de los huracanes es hacia el oeste (W), por lo que la zona de vientos máximos tiene componente hacia esta dirección, de esta manera, el oleaje que se radia es perpendicular (normal) a la dirección de máxima generación de oleaje.

El otro tipo de oleaje de alta energía, que incide sobre la costa de Guerrero, llega con periodos grandes, del orden de los 22 segundos. Este oleaje se genera en las tormentas invernales en las inmediaciones de la Antártida, y es radiado a todo el océano Pacífico durante el verano septentrional. Los procesos de regeneración de la ola por efecto de la refracción, hacen que estas olas, aunque aparentemente de poca altura en océano abierto, generen oleajes de altura considerable en las proximidades de la costa.

Los sistemas de brisa que se generan en la costa de Guerrero, así como los sistemas de viento de mesoescala, generan oleaje de periodo corto (7 segundos) y de poca altura (0.5-1.0 m), oleaje que por su longitud de onda tiene poca refracción. El rango mareal medio para la zona es 1.2 m.

## II. AMENAZAS

### 1. ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

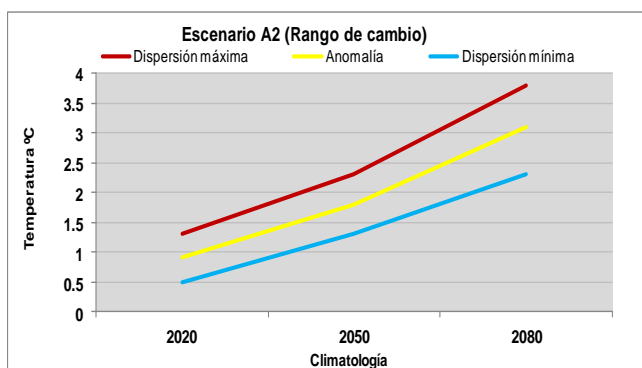
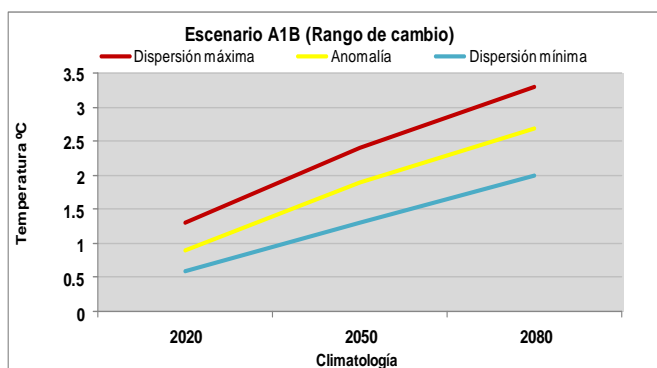
Para el destino turístico de Acapulco se obtuvieron los valores de anomalía y dispersión para las variables meteorológicas temperatura y precipitación, para los escenarios A1B y A2. A partir de estos escenarios regionalizados de cambio climático se integraron las proyecciones, considerando períodos de 30 años, con lo cual se obtuvieron tres climatologías: a) 2020s (representa el periodo 2010-2039); b) 2050s (representa el periodo 2040-2069), y c) 2080s (representa el periodo 2070-2099). El año que se tomó como referencia fue el de 1990. El escenario A1B describe un mundo futuro de crecimiento económico muy rápido, donde la población mundial alcanza su nivel más alto a mitad del siglo y disminuye posteriormente, produciéndose una rápida introducción de nuevas tecnologías más eficaces, con un equilibrio entre todas las fuentes energéticas (combustibles de origen fósil y de origen no fósil). El escenario A2 describe un mundo muy heterogéneo, con altas emisiones de GEI, en el cual los índices de natalidad en las distintas regiones tienden a converger muy lentamente, lo cual acarrea una disminución constante de la población. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otros escenarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos, para las climatologías 2020, 2050 y 2080 en la zona estudiada, se proyectaron aumentos de la temperatura media anual desde 0.5°C hasta 2.3°C. En el caso de la precipitación, las proyecciones analizadas muestran una tendencia a la disminución de las lluvias, con un rango muy amplio de variabilidad, lo cual generan mayor incertidumbre en cuanto a la valoración de la vulnerabilidad de los sectores relacionados con el agua. Se puede observar que el escenario A2 es el que presenta los cambios máximos en las variables de temperatura y precipitación, lo que a la vista de las emisiones actuales nos ha colocado, como humanidad, en la realidad de escenarios más drásticos como es el A1FI que considera mayores emisiones. Por lo tanto, es importante entender que las proyecciones del escenario A2, se encuentran subestimadas por el aumento registrado recientemente en la concentración de CO<sub>2</sub> en algunos sitios de observación y monitoreo como el observatorio de Mauna Loa, Hawaii (Scripps CO<sub>2</sub> Program, 2013).

El escenario climático A1B, obtenido para la región que comprende los destinos turísticos de Acapulco y Zihuatanejo, mostró que es probable que la temperatura media anual aumente hasta 1.3°C para el 2020, aumento que pudiera ser continuo y alcanzar los 3.3°C para el 2080 (Tabla 2, Figura 6). El escenario climático A2 también mostró un claro aumento de la temperatura media anual, pudiendo alcanzar hasta 1.3°C más para el 2020, y continuar aumentando hasta 3.8°C más para el 2080 (Tabla 2, Figura 6). En cuanto a la confiabilidad de los modelos de temperatura puede observarse que la dispersión es baja (de 0.4°C a 0.7°C en ambos escenarios), por lo que la probabilidad de que estos modelos se cumplan es alta.

**Tabla 2.** Cambio de Temperatura Media Anual (°C) en Acapulco y Zihuatanejo

TEMPERATURA (°C)	ESCENARIO A1B			TEMPERATURA (°C)	ESCENARIO A2		
	2020	2050	2080		2020	2050	2080
Anomalía	0.9	1.9	2.7	Anomalía	0.9	1.8	3.1
Dispersión	0.4	0.5	0.7	Dispersión	0.4	0.5	0.7
Rango de cambio	1.3	2.4	3.3	Rango de cambio (±)	1.3	2.3	3.8
(±)	0.6	1.3	2		0.5	1.3	2.3



**Figura 6.** Cambio de temperatura media anual (°C) en Acapulco y Zihuatanejo

Para el caso de la precipitación, que es una variable más complicada debido a los elevados rangos de variabilidad que presenta, la tendencia es a disminuir, principalmente en el escenario A2, sin embargo existe una mayor incertidumbre en cuanto al comportamiento futuro de esta variable. El escenario climático A1B mostró que es probable que la precipitación media anual disminuya hasta en un 17.5% en la climatología del 2080, mientras que en el escenario A2, esta disminución podría ser de hasta 25.2% para ese mismo periodo (Tabla 3, Figura 7).

**Tabla 3.** Cambio porcentual de la precipitación media anual (%) en Acapulco y Zihuatanejo

Precipitación (%)	ESCENARIO A1B			Precipitación (%)	ESCENARIO A2		
	2020	2050	2080		2020	2050	2080
Anomalía	-4,8	-4,4	-4,4	Anomalía	-5.6	-8.2	-11.1
Dispersión	12,2	12,4	13,1	Dispersión	11.3	12.2	14.1
Rango de cambio	7,4	8,1	8,7	Rango de cambio (±)	5.7	4	3
(±)	-17	-16,8	-17,5		-16.9	-20.4	-25.2

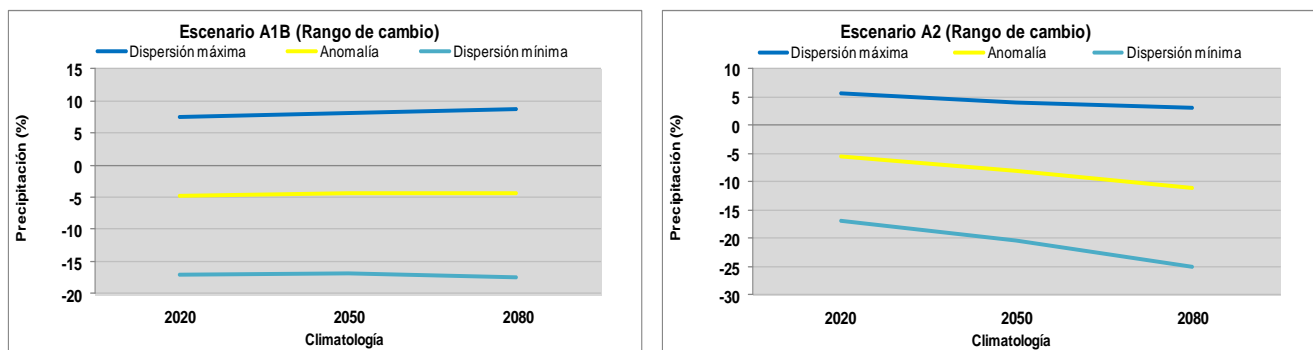


Figura 7. Rango de cambio en la precipitación media anual (%) en Acapulco y Zihuatanejo

## 2. AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Para el caso de Acapulco se consideró una variación del nivel del mar por cambio climático de 3 mm/año (Figura 8), valor que arroja la modelación mundial, a partir de los escenarios de cambio climático (MAGICC, 2009), ya que localmente existen factores geológicos que alteran el rango de variación del nivel del mar, como lo son los fenómenos de hundimiento o procesos acumulativos.

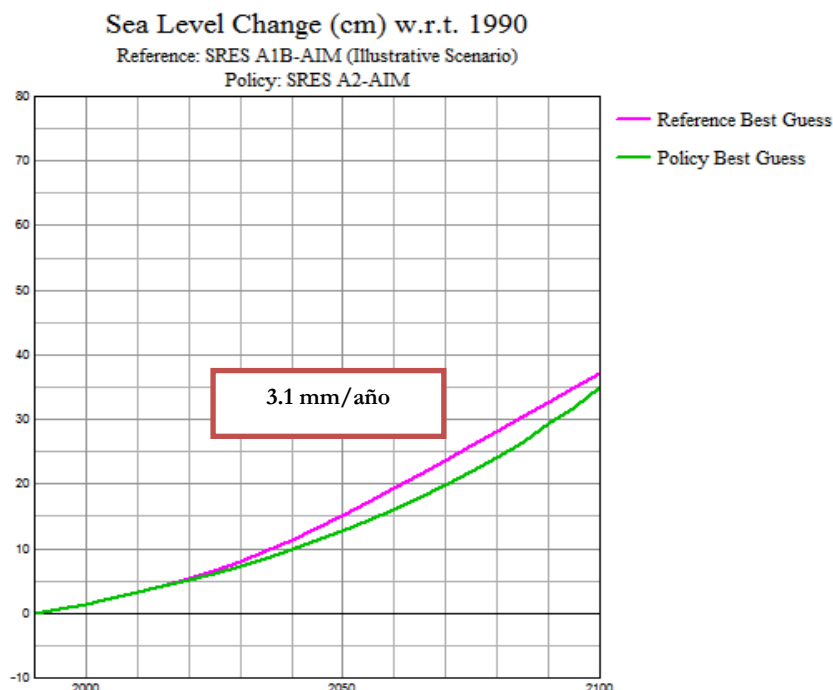


Figura 8. Gráfica del cambio del nivel del mar en cm, de 1990 a 2100



### 3. EROSIÓN COSTERA

Una de las zonas más dinámicas dentro del litoral son las playas, donde existe un continuo intercambio de sedimentos debido al transporte litoral y al aporte continental y/o marino. Para evaluar los procesos de erosión en las playas del destino turístico de Acapulco se realizó un análisis del cambio de la línea de costa a partir de imágenes de satélite de los últimos 17 años. El sedimento (arena) que se mueve de un sitio, se deposita en otro, de esta forma se presentan dos procesos sedimentarios en las playas: la acreción o depósito y la erosión o pérdida de playa.

Los resultados del estudio de la erosión y acreción en Acapulco mostraron una tasa de erosión de 0.42 m/año (Tabla 4), lo cual indica un predominio de los procesos erosivos sobre los de acumulación.

**Tabla 4.** Tasa de erosión/acreción promedio anual del destino turístico de Acapulco

Destino Turístico	Año inicial	Año final	Intervalo (años)	Desplazamiento total promedio (m)	Tasa de erosión-acreción (m/año)
ACAPULCO	1995	2012	17	-7.10	-0.42

Acapulco presenta procesos de erosión-acreción (Figura 9). En la zona de estudio se registraron sitios críticos de erosión con pérdidas de hasta 3.8 m/año como es el caso de la Playa Revolcadero (Punto 1) frente al Hotel Fairmont Pierre Marques-Acapulco Resort (Tabla 5, Figura 10), donde la concentración de la energía por refracción de oleaje proveniente del sur es más fuerte en época de huracanes (16 segundos) y el transporte litoral no aporta suficiente sedimento, ocasionando así la zona con mayor erosión. En el caso de la Bahía de Puerto Marqués, también se registraron puntos críticos de erosión de hasta 2.0 m/año (Punto 2), lo cual puede ser debido a que se trata de una zona profunda que permite la refracción del oleaje, principalmente del oeste, en condiciones de huracanes (12 segundos).

La erosión presente al suroeste de la bahía de Acapulco puede ser temporal, o bien estar avanzando periódicamente y afectar a la infraestructura presente, por lo que se sugiere continuar con el monitoreo de estos sitios y tomar las medidas apropiadas en caso de continuar la erosión.

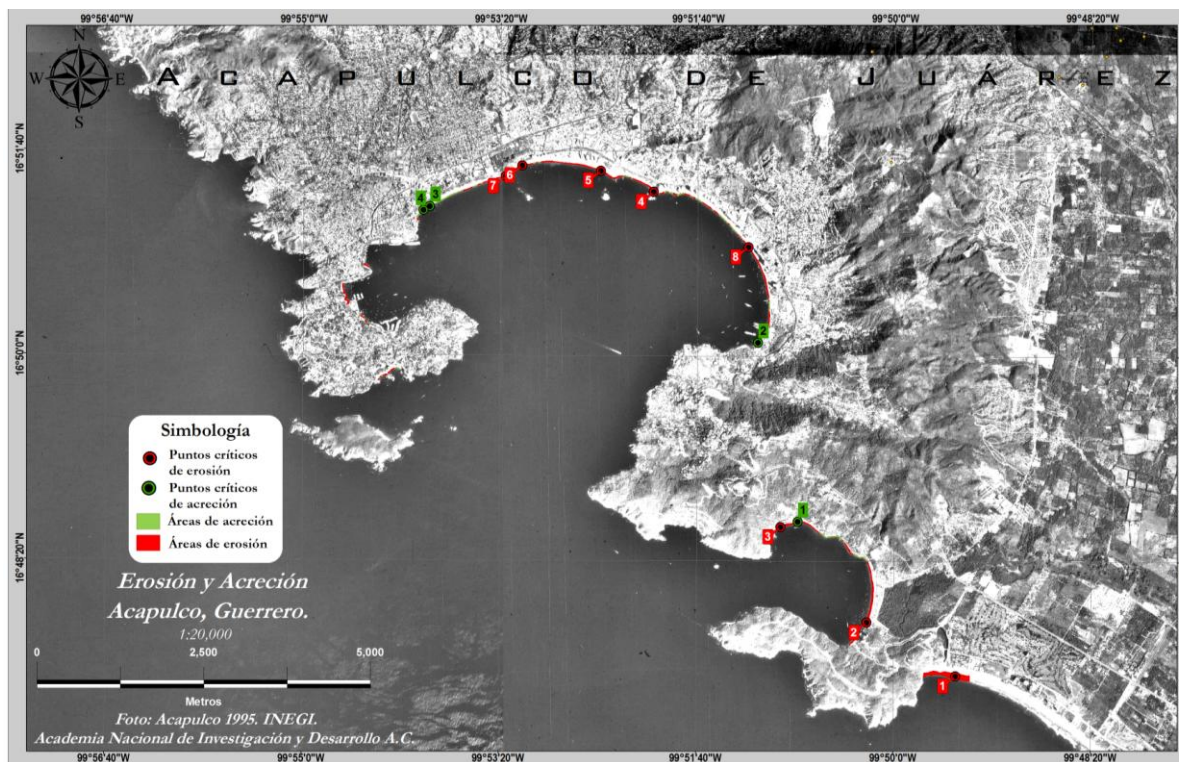
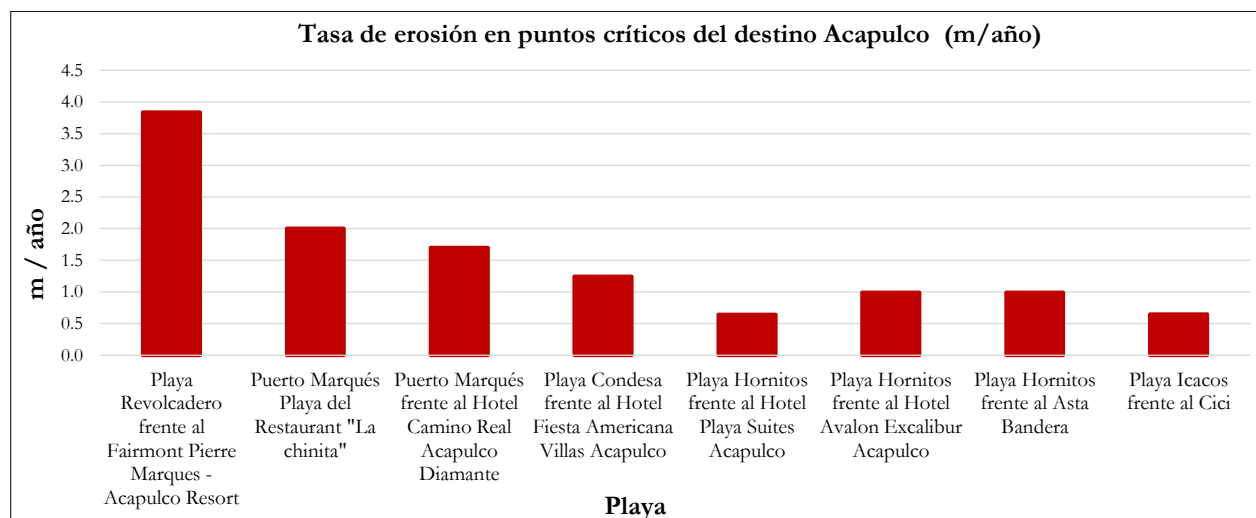


Figura 9. Puntos críticos de mayor erosión y acreción en el destino turístico de Acapulco

Tabla 5. Tasa de erosión promedio anual en puntos críticos de mayor erosión del destino turístico de Acapulco

Sitio	Punto	Playa	Coordenadas		Erosión Total (m)	Periodo (años)	Tasa de Erosión Promedio Anual (m/año)
			X	Y			
Acapulco	1	Playa Revolcadero frente al Hotel Fairmont Pierre Marques - Acapulco Resort	412131.5253	1856506.671	65.3	17	3.8
	2	Puerto Marqués Playa del Restaurant "La chinita"	410800.8688	1857310.347	34.1	17	2.0
	3	Puerto Marqués frente al Hotel Camino Real Acapulco Diamante	409509.2656	1858747.461	28.9	17	1.7
	4	Playa Condesa frente al Hotel Fiesta Americana Villas Acapulco	407608.9446	1863779.766	21.2	17	1.2
	5	Playa Hornitos frente al Hotel Playa Suites Acapulco	406813.6797	1864097.401	11.0	17	0.6
	6	Playa Hornitos frente al Hotel Avalon Excalibur Acapulco	405635.1277	1864176.522	16.9	17	1.0
	7	Playa Hornitos frente al Asta Bandera	405388.0678	1864017.16	12.2	17	1.0
	8	Playa Icacos frente al Cici	409028.5617	1862949.576	11.1	17	0.7



**Figura 10.** Tasa de erosión en puntos críticos del destino turístico de Acapulco

La playa Pichilingue de Puerto Marqués (Punto 1) presentó la tasa de acreción más alta con un valor de 0.9 m/año (Tabla 6, Figura 11) debido a que se encuentra en una zona protegida, y el transporte litoral aporta sedimentos hacia este sitio.

**Tabla 6.** Tasa de acreción promedio anual en puntos de mayor acumulación del destino turístico de Acapulco

Sitio	Punto	Playa	Coordenadas		Acreción Total (m)	Periodo (años)	Tasa de Acreción Promedio Anual (m/año)
			X	Y			
Acapulco	1	Puerto Marqués playa Pichilingue	409766.295	1858826.201	14.5	17	0.9
	2	Playa del Secreto frente a Base Naval Icacos	409172.6797	1861513.64	10.8	17	0.6
	3	Playa Hornos frente al Residencial Playa Hornos	404251.0649	1863569.324	10.7	17	0.6
	4	Playa Hornos frente al Fuerte San Diego	404153.546	1863511.794	9.4	17	0.6

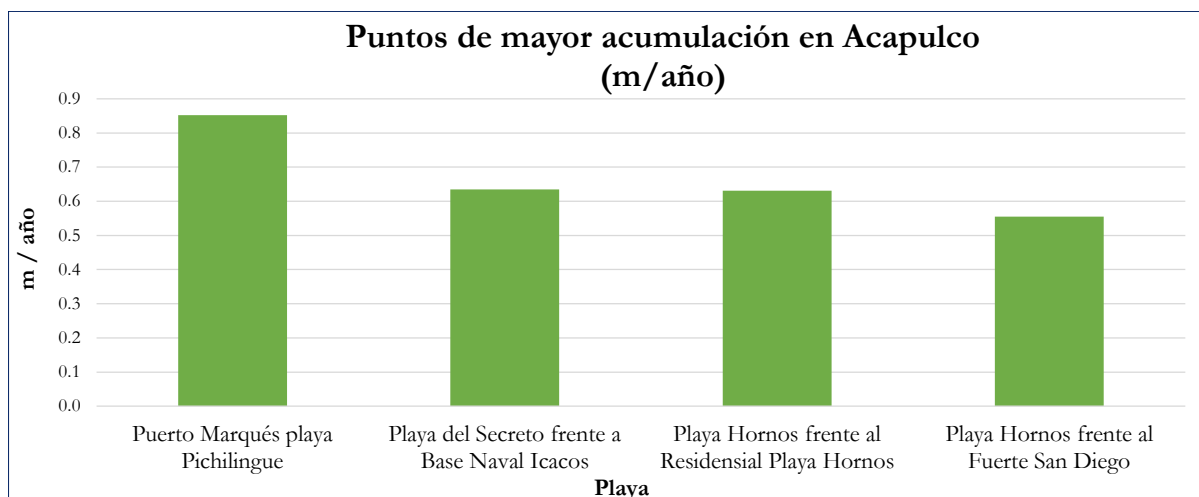


Figura 11. Tasa de acreción en puntos de mayor acumulación del destino turístico de Acapulco

#### 4. INUNDACIÓN POR MAREA DE TORMENTA

El Indicador de inundación por marea de tormenta (IIMT) en Acapulco (Tabla 7) se determinó a partir de la máxima amplitud de marea de tormenta registrada para el destino, que fue de 5.24 m (Paulina en 1997) (CENAPRED, 2001). Las áreas más vulnerables a las inundaciones por marea de tormenta son la playa Icaeos, la desembocadura del río Costa Azul y la zona de la playa Papagayo, frente a las desembocaduras del río Camarón y Grande (Figura 12), sitios donde se tiene una topografía muy baja.

Tabla 7. Variables para la estimación de la inundación causada por marea de tormenta en el destino turístico de Acapulco

Datos para la estimación de amenaza y vulnerabilidad ante huracanes y tormentas tropicales en Acapulco, Guerrero.				
Localidad	Categ. huracán	Amplitud marea tormenta (m)	Tiempo de retorno años	Probabilidad. anual
Acapulco	H5	7.18	0	0
	H4	5.24	57	4.8%
	H3	4.04	57	4.8%
	H2	3.16	57	4.8%
	H1	2.54	10.41	31.7%
	TT	2.35	5.57	31.7%
	DT	1.29	3.8	31.7%

CLASIFICACIÓN DE LA INUNDACIÓN CAUSADA POR MAREA DE TORMENTA	
Amplitud de la marea de tormenta (m)	Categoría
< 0.5	Somera
0.51 a 1.00	Baja
1.01 a 2.00	Moderada
2.01 a 3.50	Alta
3.51 a 5.00	Muy alta
> 5.00	Extraordinaria





Figura 12. Zonas vulnerables a inundación por marea de tormenta en el destino turístico Acapulco

## 5. INUNDACIÓN FLUVIAL

Cuando el agua cubre una zona del terreno durante cierto tiempo se forma una inundación. Cuanto más tiempo permanece el agua y más grande es el espesor del volumen, causa mayores daños. Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel medio del mar, por la rotura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses. Como suele presentarse en extensas zonas de terreno, son uno de los fenómenos naturales que provoca mayores pérdidas de vidas humanas y económicas.

Uno de los efectos de las precipitaciones extremas son las inundaciones por el desbordamiento de los cauces fluviales, por lo que en Acapulco se estimó la inundación fluvial ante lluvias extremas (Tabla 8).

**Tabla 8.** Parámetros hidrológicos e Indicador de inundación fluvial para el destino turístico de Acapulco

Cauce	Tiempo de concentración $t_c$ (h)	Precipitación (tc/mm)	Intensidad (mm/h)	Caudal pico en $t_c$ (m <sup>3</sup> /s)	Área de sección requerida (m <sup>2</sup> )	Dimensiones requeridas en la sección (m)	
						Ancho	Profundidad
Río Camarón (tramo 4)	0.46	89.60	193.81	94.83	38.21	30.00	1.27
Río Camarón (tramo 7)	0.61	115.14	188.25	111.47	36.75	26.50	1.39
Río Palmasola (tramo 2)	0.53	101.75	192.65	70.03	22.42	16.50	1.36
Río Palmasola (tramo 4)	0.72	129.79	180.73	70.29	24.97	15.40	1.62
Río Morro (tramo 2)	0.23	25.50	111.33	22.83	7.22	4.00	1.81
Río Morro (tramo 3)	0.33	59.20	178.68	46.69	16.52	8.00	2.07
Río Morro (tramo 5)	0.25	31.84	129.71	47.96	10.42	8.00	1.30
Río Costa Azul (tramo 1)	15.98	39.28	147.47	48.95	16.24	9.00	1.80
Río Costa Azul (tramo 3)	22.86	71.95	188.84	90.24	36.07	20.50	1.76
Río Costa Azul (tramo 5)	23.55	74.66	190.22	70.33	26.88	15.00	1.79

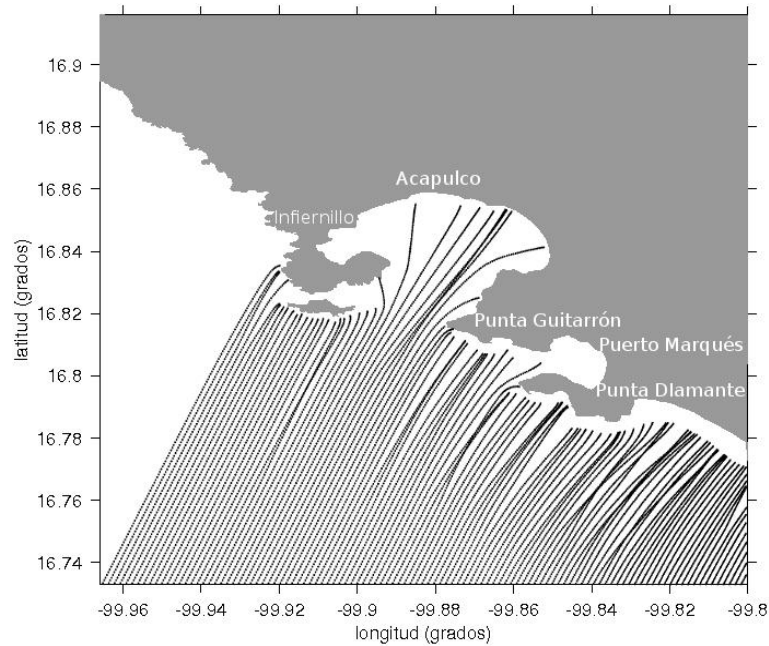
CATEGORÍA DE LA AMENAZA POTENCIAL DE LA CORRIENTE CON UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )			
MUY ALTO	> 100	MEDIO - BAJO	10.1 - 30
ALTO	70.1 - 100	BAJO	5.0 - 10.0
MEDIO - ALTO	50.1 - 70	MUY BAJO	< 5
MEDIO	30.1 - 50		

## 6. REFRACCIÓN DEL OLEAJE

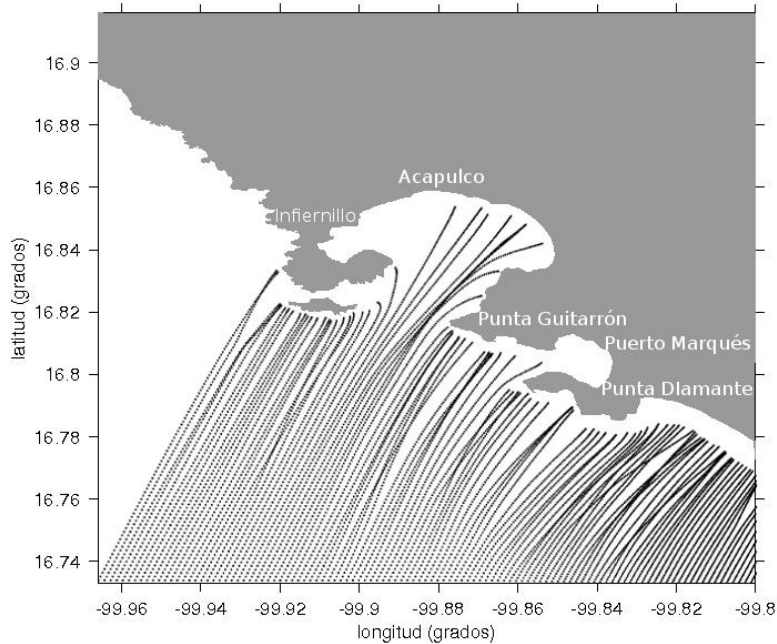
Se revisó la incidencia de ortogonales del oleaje en la bahía de Acapulco y zona exterior. Los oleajes que se utilizaron corresponden a los más frecuentes, generados por sistemas locales y con periodos cortos, periodos medianos con menor frecuencia de ocurrencia generados por fenómenos hidrometeorológicos, y los de poca ocurrencia de periodo largo como los “swell” del sur. La bahía de Acapulco, debido a su geomorfología (bahía cerrada con puntas que protegen sus flancos del canal de acceso por el sur), acepta oleaje únicamente del sector sur.

Se observó que la Isla de la Roqueta, Punta Guitarrón y Punta Diamante son efectivas obstrucciones de la energía del oleaje. Sólo los oleajes del sur entran de manera franca a la bahía, pero sufren refracción, lo que genera que disminuya su energía. Las zonas expuestas a mayor energía del oleaje son la Isla de la Roqueta, las partes sur de las Puntas Guitarrón y Punta Diamante, y la Playa Revolcadero. Esta última playa debe ser revisada como sitio seguro por el riesgo asociado a las condiciones de oleaje que presenta y las posibles corrientes de retorno que pueden generarse.

Por otra parte, se observó que olas de 16 segundos (Figura 13), llegan de manera franca hasta la costa, en la parte central de la bahía, mientras que el oleaje de 22 segundos (Figura 14), asociado a huracanes, impacta principalmente la playa de Iacos al SW de la bahía, sin afectar la parte NW de la misma, ni la playa Revolcadero.



**Figura 13.** Comportamiento de ortogonales de oleaje más frecuente en Acapulco, provenientes de la dirección SSW con periodo de 16 segundos



**Figura 14.** Comportamiento de ortogonales de oleaje asociado a huracanes en Acapulco, provenientes de la dirección SSW con periodo de 22 segundos

### III. VULNERABILIDAD FÍSICA

La vulnerabilidad física del destino turístico de Acapulco se evaluó a partir del estudio de las amenazas de erosión costera, aumento del nivel medio del mar, marea de tormenta e inundación fluvial, para lo cual fue necesario determinar la dinámica costera por medio de un estudio complejo e integral de diferentes factores geológicos y oceanográficos. Esta metodología comprendió el análisis del cambio de la línea de costa, la determinación de la morfología de la zona litoral a partir de un levantamiento topográfico de playa y una caracterización batimétrica de la zona marina cercana a la playa, la determinación del tipo de sedimentos de playa, y un modelo hidrodinámico (refracción del oleaje).

#### 1. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD COSTERA

En el destino turístico de Acapulco, el Índice de vulnerabilidad costera (CVI) se calculó con las variables geológicas-geomorfológicas y oceanográficas presentes en la Tabla 9, para las playas Papagayo, Condesa, Icacos y Puerto Marqués, determinando la ponderación de dichas variables para obtener el CVI. Los resultados obtenidos para estas playas fue un CVI de categoría baja, a excepción de Puerto Marqués, cuya vulnerabilidad fue media (Tabla 10). La Bahía de Acapulco cuenta con playas con pendientes fuertes (16%) y una altura de playa de más de 1 metros. Esta condición disminuye el riesgo potencial de aumento del nivel del mar, además cuenta con rocas graníticas resistentes a la erosión de playa. Por otro lado Puerto Marqués presenta un proceso erosivo crítico en las inmediaciones de sus puntas.

**Tabla 9.** Valores de las variables geológicas-geomorfológicas y oceanográficas del destino turístico Acapulco

Playa	Tasa de erosión/acreción (m/año)	Distancia por elevación del nivel del mar (m)	Pendiente media (%)	Altura media (m)	Oleaje significativo medio (m)	Tasa de cambio del nivel relativo del mar (mm/año)	Rango mareal medio (m)
Papagayo	-1.0	27	19.2	1.6	6 a 7	3	1.2
Condesa	-0.6	29	13.9	1.1	6 a 7	3	1.2
Icacos	-0.7	55.8	14.3	2.5	6 a 7	3	1.2
Puerto Marqués	-2.0	38	15.7	1.9	6 a 7	3	1.2



**Tabla 10.** Valores de ponderación y del Índice de vulnerabilidad costera en playas del destino turístico Acapulco

Playa	Geología Geomorfología	Tasa de erosión/acreción	Índice topográfico	Oleaje significativo medio	Tasa de cambio del nivel relativo del mar	Rango mareal medio	CVI
Papagayo	1 (muy bajo)	3 (moderado)	3 (moderado)	5 (muy alto)	3 (moderado)	4 (alto)	1 Baja
Condesa	1 (muy bajo)	3 (moderado)	3 (moderado)	5 (muy alto)	3 (moderado)	4 (alto)	1 Baja
Icacos	1 (muy bajo)	3 (moderado)	3 (moderado)	5 (muy alto)	3 (moderado)	4 (alto)	1 Baja
Puerto Marqués	1 (muy bajo)	5 (muy alto)	3 (moderado)	5 (muy alto)	3 (moderado)	4 (alto)	2 Media

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD COSTERA (CVI)			
BAJA	1	ALTA	3
MEDIA	2	MUY ALTA	4

La categoría baja de los valores del Índice de vulnerabilidad costera para las playas Papagayo e Icacos se debe a que, a pesar de tener problemas de erosión, el efecto en la infraestructura turística es mínima gracias a la protección que proporcionan las puntas de la bahía, la Isla de la Roqueta y la topografía relativamente alta, entre otras. En el caso de la playa Condesa, su vulnerabilidad media corresponde a la refracción del oleaje que llega con mayor energía y más directamente a la parte central de la bahía (Figura 15).

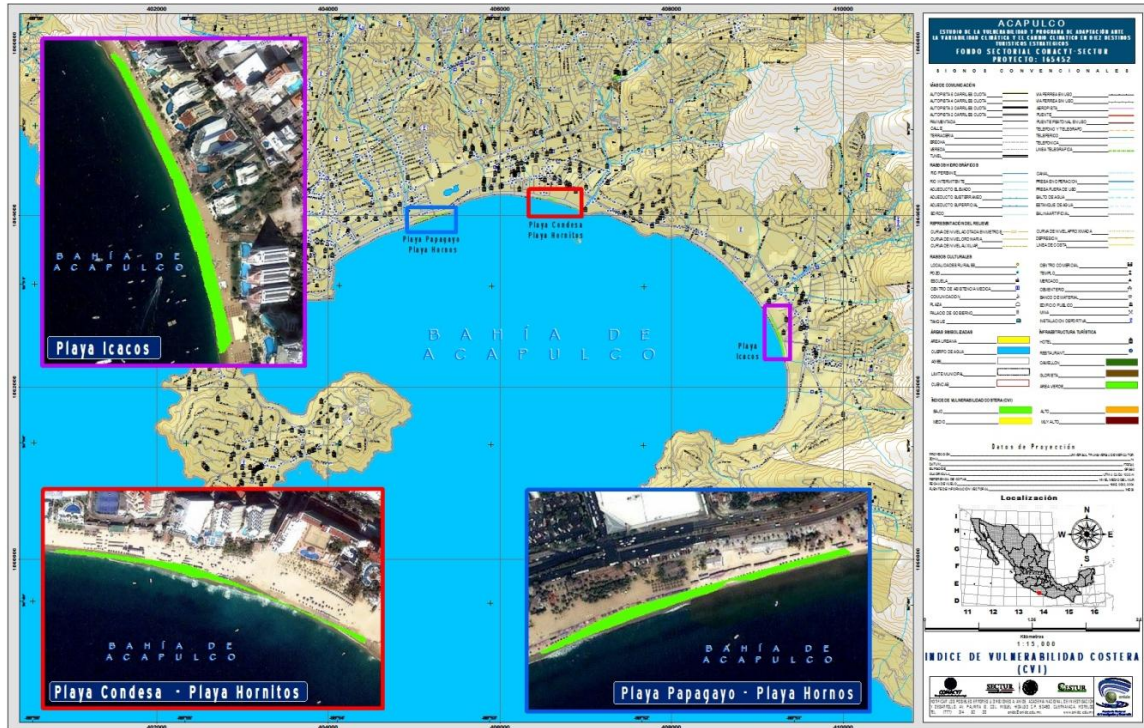


Figura 15. Índice de vulnerabilidad costera en playas representativas del destino turístico de Acapulco

Para el caso de Puerto Marqués la altura de playa, alrededor de 1 m, y la profundidad de su bahía, la hacen más vulnerable a la acción de la refracción de oleaje proveniente del oeste (Figura 16).



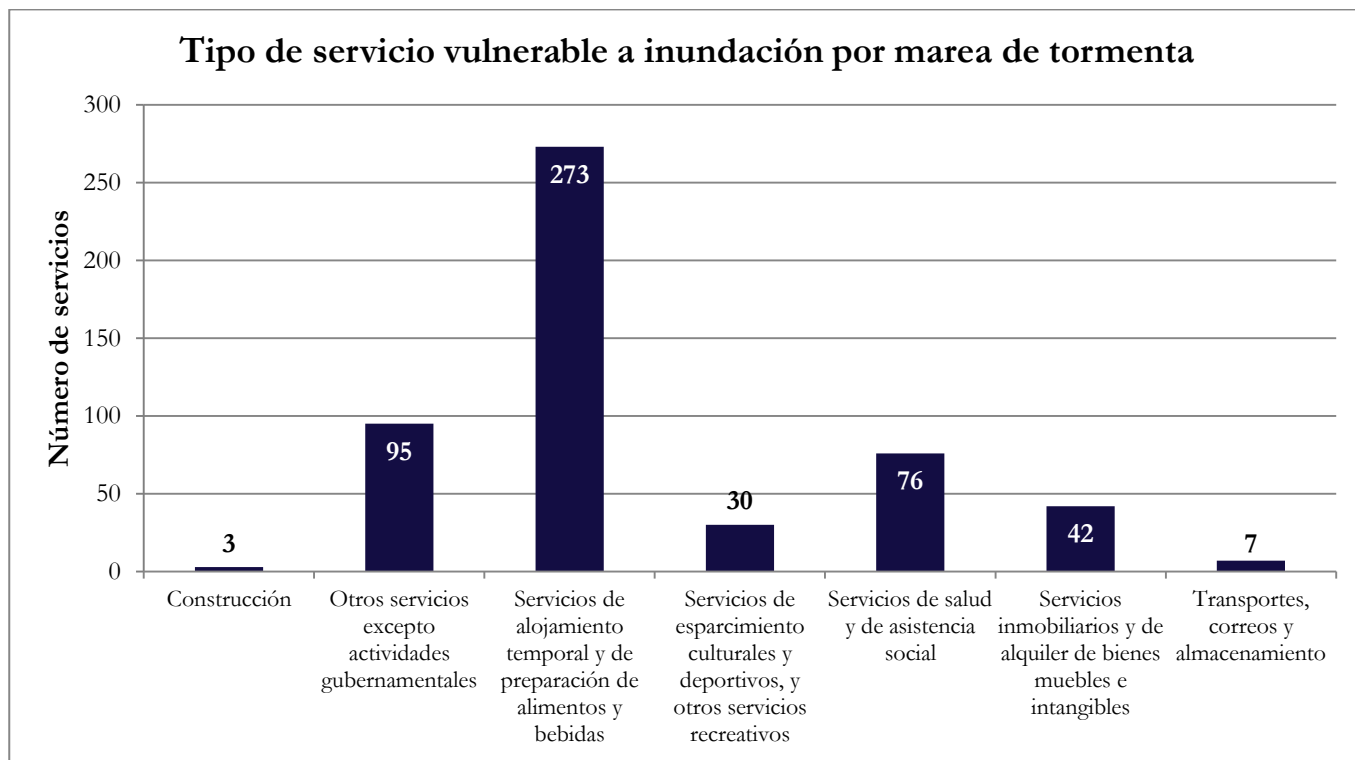
Figura 16. Índice de vulnerabilidad costera en Puerto Marqués

## 2. INDICADOR DE INUNDACIÓN POR MAREA DE TORMENTA

Al cruzar las zonas vulnerables a inundación por marea de tormenta con la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI (2013), se obtuvo la relación de establecimientos relacionados con el sector turístico dentro del área de potencial inundación, que abarca desde el nivel del mar hasta los 7 metros (Tabla 11). Los establecimientos que brindan servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas son los que tienen mayor cantidad de locales ubicados entre los 1 y 7 m de altura (273), seguidos de los establecimiento que brindan servicios de salud y asistencia social (76) y otros servicios excepto gubernamentales (95) (Figura 17).

**Tabla 11.** Tipo de establecimientos vulnerables a inundación por marea de tormenta para el destino turístico de Acapulco

Acapulco										
Tipo de servicio	Número de servicios	Buffer 1000 metros.	Marea de tormenta (m)							TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	
Construcción	162	97	0	0	0	0	0	1	2	3
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	4711	1559	0	0	1	12	21	20	41	95
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	5231	2670	0	0	9	47	54	50	113	273
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	458	165	0	0	1	6	4	7	12	30
Servicios de salud y de asistencia social	1290	689	0	0	0	2	8	14	52	76
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	398	253	0	0	2	4	8	11	17	42
Transportes, correos y almacenamiento	192	86	0	0	0	1	1	3	2	7
<b>Total</b>	<b>12442</b>	<b>5519</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	<b>106</b>	<b>239</b>	<b>526</b>



**Figura 17.** Número de establecimientos, según los servicios que brindan, acumulados en el rango de 0 a 7 m de altura, vulnerables a inundación por marea de tormenta para el destino turístico de Acapulco

### 3. INDICADOR DE INUNDACIÓN FLUVIAL

Se encontró que el destino turístico de Acapulco tiene un riesgo alto de inundación en la zona costera y un riesgo medio en la zona alejada de la costa (SEGOB-CENAPRED, 2001). Los ríos que resultaron con mayor riesgo de inundación por desbordamiento en lluvias extremas son el río Camarón y el río Costa azul, ya que son los que cuentan con una mayor área de captación y cauces de dimensiones relativamente menores. Por otro lado, con un riesgo medio alto, está el río Palmasola y El Morro, notándose áreas vulnerables a la inundación en sus riberas, afectando zonas urbanas y turísticas (Tabla 12, Figuras 18 y 19).



**Tabla 12.** Parámetros para la estimación del Indicador de inundación fluvial para el destino turístico de Acapulco

Cauce	Caudal pico en $t_c$ (m <sup>3</sup> /s)	Área de sección requerida (m <sup>2</sup> )	Dimensiones requeridas en la sección (m)		IIF
			Ancho	Profundidad	
Río Camarón (tramo 4)	94.83	38.21	30.00	1.27	Alto
Río Camarón (tramo 7)	111.47	36.75	26.50	1.39	Muy Alto
Río Palmasola (tramo 2)	70.03	22.42	16.50	1.36	Medio Alto
Río Palmasola (tramo 4)	70.29	24.97	15.40	1.62	Medio Alto
Río Morro (tramo 2)	22.83	7.22	4.00	1.81	Medio Bajo
Río Morro (tramo 3)	46.69	16.52	8.00	2.07	Medio
Río Morro (tramo 5)	47.96	10.42	8.00	1.30	Medio
Río Costa Azul (tramo 1)	48.95	16.24	9.00	1.80	Medio
Río Costa Azul (tramo 3)	90.24	36.07	20.50	1.76	Alto
Río Costa Azul (tramo 5)	70.33	26.88	15.00	1.79	Medio Alto



Figura 18. Áreas de inundación fluvial de los ríos El Morro y Costa Azul en el destino turístico de Acapulco



Figura 19. Áreas de inundación fluvial de los ríos Palmasola y Camarón en el destino turístico de Acapulco

#### 4. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD FÍSICA

El Índice de vulnerabilidad física (IVF) se determinó considerando el Índice de vulnerabilidad costera (CVI) para las playas representativas del destino, el Indicador de inundación por marea de tormenta (IIMT) y el Indicador de inundación fluvial para los principales ríos (IIF) (Tabla 13).

**Tabla 13.** Índices e indicadores utilizados en la determinación del Índice de vulnerabilidad física

Localidad	Índice de vulnerabilidad costera	Localidad	Indicador de inundación por marea de tormenta	Río	Indicador de inundación fluvial
Playa Icacos	Baja	Playa Icacos	Muy alta	Río Camarón	Muy Alta
Playa Condesa	Baja	Playa Papagayo	Muy alta	Río Costa Azul	Alta
Playa Papagayo	Baja	Parte baja río Costa Azul	Muy alta	Río Grande	Medio Alta
Puerto Marqués	Media	Parte baja río Camarón	Muy alta	Río Morro	Media Baja

Finalmente, al integrar los índices e indicadores anteriormente descritos, se determinó el Índice de vulnerabilidad física (IVF) para el destino turístico de Acapulco, resultando un IVF de categoría alta (Tabla 14). Esta vulnerabilidad se debe principalmente a que Acapulco es muy susceptible a la inundación por marea de tormenta y por desbordamiento de los ríos en caso de lluvias extremas.

**Tabla 14.** Índice de vulnerabilidad física para el destino turístico Acapulco

Destino Turístico	Índice de vulnerabilidad costera	Indicador de inundación por marea de tormenta	Indicador de inundación fluvial	Índice de vulnerabilidad física
Acapulco	1 Baja	4 Muy Alta	4 Muy alta	3 Alta



#### IV. VULNERABILIDAD SOCIAL

Los resultados del Índice de vulnerabilidad social para el municipio de Acapulco de Juárez, se presentan a continuación, para cada indicador de vulnerabilidad social.

##### 1. INDICADOR DE GOBERNABILIDAD

Para determinar la situación imperante en el municipio de Acapulco de Juárez se elaboró un listado de leyes, reglamentos e instrumentos de política pública que se consideraron fundamentales para lograr la construcción de sociedades resilientes y resistentes ante el cambio climático. En la Tabla 15 se presentan los instrumentos normativos con los que cuenta el municipio, a partir de los cuales se construyó el Indicador de gobernabilidad.

**Tabla 15.** Instrumentos normativos con los que cuenta el municipio de Acapulco de Juárez

Instrumento	Sí	No
1. Reglamento municipal en materia de protección civil	X	
2. Atlas Municipal de Riesgos	X	
3. Programa de protección civil	X	
4. Plan de contingencias en caso de fenómenos hidrometeorológicos	X	
5. Identificación de refugios y albergues necesarios	X	
6. Instrumento financiero para enfrentar daños por desastres: Fondo Solidario de Contingencias Naturales en el Estado de Guerrero (FONSOL)		X
7. Convenios de coordinación en materia de protección civil y prevención de riesgos	X	
8. Plan de desarrollo urbano municipal (Plan Sectorial de Desarrollo Turístico de la Zona Metropolitana de Acapulco)	X	
9. Reglamento municipal de construcción	X	
10. Reglamentación sobre uso de suelo orientados a la prevención y reducción de riesgos		X
11. Programa de ordenamiento ecológico local		X
12. Programa de Adaptación Climática Municipal		X
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Valor normalizado</b>	<b>0.67</b>	

##### 2. INDICADOR DE EXPOSICIÓN

Este indicador se construyó a partir del cruce de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, con los resultados de áreas vulnerables a inundación por marea de tormenta, en caso de fenómenos hidrometeorológicos extremos. El indicador refleja el porcentaje de establecimientos que brindan servicios al sector turístico en zonas de riesgo, el cual fue de 9.53% para el municipio de Acapulco de Juárez. Es decir, de la totalidad de los establecimientos de la zona de estudio (en un buffer de 1000 metros a partir de la línea de costa), el 9.53% quedaría dentro del área expuesta en caso de un evento máximo de inundación por marea de tormenta. Al normalizar el valor para la zona de estudio, se obtuvo un Indicador de Exposición igual a 0.90.



### 3. INDICADOR DE PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LAS AUTORIDADES

En el Indicador de percepción ciudadana, que está construido a partir de los resultados de las encuestas de percepción social, con preguntas sobre qué tanto la población considera que la autoridad municipal está preparada para atender eventos hidrometeorológicos extremos, arrojó los valores que se muestran en la Tabla 16 para el municipio de Acapulco de Juárez.

**Tabla 16.** Indicador de percepción ciudadana para el municipio de Acapulco de Juárez

Pregunta	Calificación
¿Sabe a quién acudir en caso de emergencia o desastre hidrometeorológico?	0.62
¿Cree que Protección Civil cuenta con infraestructura y capacitación para atender un desastre?	0.14
¿Cree que el gobierno municipal está preparado para atender una emergencia?	0.14
¿Recibe apoyo la población en caso de desastre?	0.47
<b>Valor normalizado</b>	<b>0.34</b>

### 4. INDICADOR DE COHESIÓN SOCIAL

El Indicador de cohesión social se evaluó a partir de preguntas de las encuestas realizadas en cada destino turístico, las cuales proporcionaron información del sentido de pertenencia y de la disposición de la población para participar en acciones para disminuir el efecto de fenómenos hidrometeorológicos. Esto permitió saber qué tan dispuesta está la población para realizar acciones, en caso de ser necesario, y si existe o se identifica la organización social formal en los municipios. En el municipio de Acapulco de Juárez se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 17.

**Tabla 17.** Indicador de cohesión social para el municipio de Acapulco de Juárez

Pregunta	Calificación
¿Piensa usted quedarse a residir definitivamente en este municipio?	0.79
¿Participaría en acciones para disminuir el efecto de eventos hidrometeorológicos?	0.91
¿Estaría dispuesto a realizar cambios constructivos en su vivienda para disminuir los efectos de fenómenos hidrometeorológicos?	0.92
¿Conoce organizaciones civiles involucradas en protección civil, derechos humanos, protección al ambiente, etc.?	0.11
<b>Valor normalizado</b>	<b>0.68</b>

## 5. INDICADOR DE CAPACIDAD DE RESPUESTA DEL SECTOR SALUD

El Indicador de capacidad de respuesta del sector salud se utilizó para saber si los municipios tienen la capacidad para atender a su población, así como para conocer, en caso contrario, qué tanto falta desarrollar para cumplir con un estándar considerado óptimo de acuerdo con la OMS (2009), que establece que el número ideal de médicos por cada 10, 000 habitantes es de 25. Para este indicador se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 18 para el municipio de Acapulco de Juárez.

**Tabla 18.** Indicador de capacidad de respuesta del sector salud para el municipio de Acapulco de Juárez

Indicador	Número de médicos por cada 1000 habitantes	Valor normalizado
Personal médico de las Instituciones públicas del sector salud entre la población total municipal*.	2.03	<b>0.81</b>

\*Fuente: INEGI, 2010

## 6. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL

El Índice de vulnerabilidad Social obtenido para municipio de Acapulco de Juárez arrojó un valor de 0.68 (Tabla 19), el cual está dentro del rango poco vulnerable. Para disminuir la vulnerabilidad presente en el destino, es necesario implementar las propuestas de medidas de adaptación (ver Sección XV), y atender los aspectos relacionados con el Indicador de percepción ciudadana, ya que la credibilidad facilita la realización de los actos de autoridad requeridos para gestionar el riesgo en la región. La mayor área de oportunidad se encuentra en el sector antes mencionado, ya que el valor normalizado que se obtuvo fue de 0.34, mientras que, aunque el valor obtenido en el Indicador de Gobernabilidad fue de 0.67, es necesario también, dar atención al desarrollo de los instrumentos normativos faltantes.

**Tabla 19.** Índice de vulnerabilidad social para el municipio de Acapulco de Juárez

Indicador	Calificación
1. Indicador de gobernabilidad	0.67
2. Indicador de exposición	0.90
3. Indicador de percepción ciudadana	0.34
4. Indicador de cohesión social	0.68
5. Indicador de capacidad de respuesta del sector salud	0.81
<b>Índice de Vulnerabilidad</b>	<b>0.68</b>

ESCALA DE VULNERABILIDAD SOCIAL	Valor	Rango	Color
	Muy vulnerable	0.00 - 0.25	Red
	Vulnerable	0.26 - 0.50	Orange
	Poco vulnerable	0.51 - 0.75	Yellow
No vulnerable	0.75 - 1.00	Green	

## V. PROPUESTA DE PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La propuesta del programa de adaptación al cambio climático para el destino turístico de Acapulco se realizó con base en los resultados obtenidos del análisis de las amenazas y de la propia vulnerabilidad del destino. La propuesta inicial fue posteriormente trabajada y validada en el taller de análisis de medidas de adaptación, en el cual participaron autoridades de los distintos niveles de gobierno y representantes de las organizaciones relacionadas con la actividad turística, así como representantes de organizaciones civiles.

Para consultar el programa de adaptación al cambio climático para el destino turístico de Acapulco, ver la Sección XV del presente informe final.

.....