

ANEXO 12

AMBIENTES COSTEROS TERRESTRES –

Tomado de Programa de Manejo del Parque Nacional “Arrecife de Puerto Morelos”

Riesgos por Impactos Naturales en el sitio.

Los fenómenos más recientes que han afectado a las comunidades naturales fueron el “Amarillamiento Letal del Cocotero” a finales de la década de 1980 y el Huracán Gilberto en 1988. Ambos fenómenos transformaron el paisaje de la región, y a más de 10 años de su influencia, aún pueden apreciarse sus efectos en cada uno de los tipos de vegetación:

Duna costera.

El huracán Gilberto y el “Amarillamiento Letal del Cocotero” impactaron seriamente la estructura, y la composición florística de la vegetación costera. El amarillamiento letal del cocotero afectó la zona a principios de la década de 1980, provocando la eliminación de cerca del 90 % de los individuos de esta especie en la playa de Puerto Morelos.

La remoción del dosel arbóreo en estas playas propició la presencia de una mayor intensidad de luz y viento, inhibiendo el desarrollo de especies que requieren de una mayor disponibilidad de agua y sombra y contribuyendo a la deshidratación de las especies por fricción y pérdida del sustrato por efectos de erosión. Observaciones efectuadas recientemente (Cabrera et al, 1997), indican que las comunidades vegetales se han adaptado a las nuevas condiciones ambientales de la región, y que el fenómeno natural no afectó en gran medida la distribución de las especies. El huracán Gilberto afectó a la vegetación por la intensidad de sus vientos y por el incremento de la marea y el oleaje. Después de 10 años de recuperación natural, la duna costera presenta un excelente grado de conservación.

Humedales.

El “Complejo de Humedales de Puerto Morelos”, fue afectado seriamente por el Huracán Gilberto, cuyos vientos deshidrataron por completo a casi todos los individuos de la comunidad. Diez años después de este fenómeno meteorológico, el manglar se ha recuperado casi por completo.

Riesgos por impactos Antropogénicos en la zona de playas.

A lo largo de las playas, cotidianamente se observan desechos abandonados por el turismo, o los residentes locales, aunque cabe aclarar que no existen recipientes para depositar los desechos adecuadamente. También se observa en las playas del Parque Nacional abundantes envases plásticos provenientes de Centro y Sudamérica que son acarreados por las corrientes.

Debido a la insuficiente vigilancia, y a la carencia de un programa de manejo de las tortugas marinas que anidan en el área del Parque Nacional, se reportan casos de captura ilegal así como la extracción y comercialización de los huevos. Asimismo, el desarrollo turístico costero pone en riesgo los sitios de anidación al modificar o eliminar la vegetación de las dunas costeras, así como por la incidencia de iluminación artificial frente a las playas de desove. La compactación de la duna costera por el tránsito turístico y la construcción de estructuras para favorecer los servicios al turista en la playa se han convertido en un obstáculo para el libre tránsito y natural selección de los sitios de anidación de las tortugas marinas.

Se está observando en el Parque Nacional un incremento en la construcción de muros de contención para proteger las casas habitación, comercios y hoteles de los embates de un eventual huracán. Estas estructuras son una barrera para el acceso de las tortugas para anidar en los sitios más protegidos de la playa. El resultado es que las tortugas tienden a anidar en sitios expuestos al oleaje de un eventual mal tiempo, lo cual erosiona estos sitios de anidación y expone los huevos a la intemperie y depredadores. Los perros en las playas del Parque Nacional y zonas urbanas costeras también se ha observado que son un problema ya que escarban y depredan los nidos. No se cuenta con un programa para evaluar la distribución y abundancia de nidos de tortuga marina.

ZONA MARINA

Riesgo de impactos por eventos naturales.

Los primeros estudios de los arrecifes incluidos dentro del Parque Nacional datan de 1979 (Jordán, 1979, 1980). En 1979 la cobertura coralina era relativamente alta en el arrecife posterior (entre 19 y 44% del fondo estudiado; (ANEXO 12.- TABLA 13), de intermedia a alta en la cresta arrecifal y baja en el arrecife frontal. Entre 1979 y 1988 no se observaron cambios significativos en la condición de la comunidad coralina (Jordán, obs. pers.).

Tormentas y Huracanes.

En 1988, los arrecifes fueron perturbados por el huracán Gilberto, y dos meses después por la tormenta tropical Keith. Observaciones realizadas aproximadamente dos meses después de las tormentas, indicaron que la biota coralina de las zonas someras del arrecife fue devastada (Jordán, com. pers.). Muchos fragmentos de colonias de

diferentes especies de escleractinios se acumularon cerca del límite entre la cresta arrecifal y la zona posterior del arrecife, como depósitos de las tormentas. La mayoría de los fragmentos no presentaron tejido sobreviviente aparente. Muchos de los fragmentos quedaron enterrados en la arena. Algunos esqueletos de coral, en especial los del coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), permanecieron en pie pero con casi todas sus ramas rotas.

Un muestreo cuantitativo realizado en el arrecife Puerto Morelos en 1989 indicó que las tormentas de 1988 produjeron una elevada mortalidad coralina (por abrasión, fractura y desprendimiento total de las colonias), que se reflejó en drásticas disminuciones en su cobertura y tamaño promedio de las colonias (Rodríguez, 1993). (ANEXO 12.- TABLA 13)

Antes del huracán Gilberto, la cobertura coralina era de entre 30 y 40% en las zonas someras, disminuyendo a menos del 5% con dicho evento (Rodríguez, 1998). Cinco años después del huracán la cobertura coralina varió entre 4 y 10% indicando que el arrecife se está recuperando, pero que la tasa de recuperación es lenta y variable (Jordán-Dahlgren y Rodríguez-Martínez, 1998).

Mientras que algunas zonas presentaban valores de densidad y cobertura coralina similares a los registrados antes de las tormentas de 1988, en otras zonas no se registró recuperación alguna. Observaciones realizadas hasta 1998 (Rodríguez y Jordán, datos no publicados) indican un proceso de recuperación continua y que ha habido un aumento en la cobertura y la densidad de las colonias, con respecto a los valores registrados en 1989 (ANEXO 12.- TABLA 13).

Enfermedades.

Las enfermedades de corales, alarmantes en algunos sitios del Caribe, no han tenido un efecto poblacional severo en el área del Parque Nacional a la fecha (Jordán, com. pers.). Sin embargo, ocasionalmente se encuentran colonias aisladas de escleractinios masivos afectadas por la enfermedad de la "banda negra" y más comúnmente colonias de *Acropora palmata* afectadas por la enfermedad de la "banda blanca". En ocasiones se han observado colonias con cambios en su coloración típica que podrían sugerir la presencia de otro tipo de enfermedades o diferente condición en su estado, a veces relacionado con periodos de blanqueamiento.

Diadema y sobrecrecimientos algales.

La mortalidad masiva del erizo *Diadema antillarum* que ocurrió en 1983 en el Caribe también afectó a los arrecifes incluidos dentro del Parque Nacional. Sin embargo, el efecto de esta mortalidad no resultó en crecimientos masivos de algas, probablemente porque las poblaciones de peces herbívoros las controlaron (Jordán-Dahlgren y Rodríguez-Martínez, en prensa). Actualmente esta especie se está recuperando.

Mortalidad de corales por causas diversas.

Localmente la abundancia de esponjas perforantes del género *Cliona* ha aumentado, pero aún los niveles siguen siendo bajos y no se conoce si oscilarán en el futuro. También localmente se ha observado un incremento, aunque de proporciones aún bajas, en la cobertura del tunicado colonial *Trididemum* sp.; organismo que mata a los corales por cubrimiento. La abundancia de zoantidos coloniales como *Palythoa caribaeorum* y *Zoanthus sociatus*, sigue siendo relativamente baja.

Blanqueamiento.

Otro fenómeno natural, observado en el área del Parque Nacional es el blanqueamiento de corales y otros organismos que viven en simbiosis con dinoflagelados. Este fenómeno se observó por primera ocasión en 1995 (CARICOMP, 1997), y posteriormente en 1997 y 1998. Los eventos de blanqueamiento que ocurrieron en 1982 y 1983 y 1989 y 1990 en otras regiones del Caribe no se extendieron a esta área. Aunque en los fenómenos de los 90's el blanqueamiento fue extenso, afectando a escleractinios, gorgonáceos, zoantidos y esponjas, aparentemente no se produjo una elevada mortalidad y la recuperación fue rápida (Jordán y Rodríguez, en prensa).

ANEXO 12.- TABLA 13. ALGUNOS PARÁMETROS DE ESTRUCTURA COMUNITARIA DE CORALES ESCLERACTINIOS EN EL ARRECIFE DE PUERTO MORELOS EN EL PERIODO 1979-1998.

Tomado de: Jordán, 1980 (para: 1979) Rodríguez, 1993 (para: 1989) Rodríguez, datos no publicados (para: 1993) y Jordán y Rodríguez, datos no publicados (para: 1999).

Zona	Año	No. de Especies	Cobertura (%)	Densidad (Col/m)
Este	1979	25	42.6	0.2
	1989	12	4.6	0.4
	1993	10	6.7	0.6
	1999	20	9.5	0.8
Rompiente	1979	12	28.1	1.1
	1989	7	6.4	0.7
	1993	8	8.8	0.7
	1999	9	12.4	0.9
5 metros	1979	15	3.8	0.3
	1989	9	2.7	0.3
	1993	11	4.1	0.4
	1999	16	6.7	0.7
10 metros	1979	14	8.4	0.9
	1989	11	3.1	0.3
	1999	18	5.9	0.8
15 metros	1979	14	7.5	0.4
	1989	11	1.4	0.2
	1999	13	2.9	0.4
20 metros	1979	11	1.9	0.2
	1989	10	2.0	0.2
	1999	8	0.7	0.1