

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 y modificadas por la Resolución VIII.13 de la Conferencia de las Partes Contratantes.

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Dr. Tomás Camarena Luhrs

Director del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak

Blvd. Kukulcán Km. 4.8 Zona Hotelera,

Cancún, Q. Roo, CP 77500 México

Tel/fax (998) 849.48-52

Correo electrónico: chinchorro@conanp.gob.mx bchinchorro@prodigy.net.mx

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Septiembre, 2003

3. País:

México

4. Nombre del sitio Ramsar:

Parque Nacional Arrecifes de Xcalak

5. Mapa del sitio incluido:

a) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí X -o- no

b) **formato digital (electrónico)** (optativo): sí X -o- no

6. Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

Sus límites están definidos hacia el Norte por el paralelo 18°30' 00" N, al Sur por el límite internacional entre México y Belice, en la Reserva Marina Bacalar Chico en el paralelo 18° 11' 00", al Este por el Mar Caribe en la isobata de 100m y al Oeste por la línea que delimita la Zona Federal Marítimo Terrestre; en la mitad norte, se incluye una porción terrestre, el Sistema Lagunar Río Huach, delimitado por la carretera Mahahual - Xcalak. Abarca una superficie aproximada de 17,949.456 Ha. La delimitación precisa, con todas las coordenadas geográficas se detalla en el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2000.

7. Ubicación general:

El Parque Nacional "Arrecifes de Xcalak" se localiza en la costa sur oriental del Municipio Othón P. Blanco, en la provincia fisiográfica denominada Costa Baja de Quintana Roo (UNAM, 1990). La Ciudad de Chetumal es la localidad importante y más cercana al parque, encontrándose a 180 km de distancia.

8. Altitud: (media y/o máx. y mín.)

La altitud máxima es de 3 msnm.

9. Área: (en hectáreas)

El Parque Nacional Arrecifes de Xcalak abarca una superficie de 17,949 ha, de las cuales 13,495 ha corresponden a ecosistemas marinos y 4,543 ha a humedales incluyendo lagunas permanentes y temporales; su límite norte es el paralelo 18° 30' 00"N; al Sur limita con la frontera de Belice, en la Reserva Marina Bacalar Chico; al Este limita con el Mar Caribe; y al Oeste con la Bahía de

Chetumal, que incluye al Santuario del Manatí, la única población directamente relacionada con el Parque es Xcalak.

10. Descripción general/resumida:

En el área del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak y su zona de influencia se encuentran diversos ecosistemas interdependientes, principalmente: arrecifes de coral, humedales, lagunas costeras, playas y selva, en buen estado de conservación y que son susceptibles de ser aprovechados de manera sustentable por actividades económicas alternativas que beneficien a la comunidad asentada en la zona.

Los arrecifes de coral albergan una gran diversidad de especies, algunas de ellas de importancia comercial como el caracol rosado (*Strombus gigas*) y la langosta (*Panulirus argus*). Al norte del Parque los arrecifes presentan características similares a las del resto de los arrecifes del Estado (Carranza, *et al.*, 1996) sin embargo, en el sur el rasgo más característico es el relieve topográfico submarino que se presenta frente al poblado de Xcalak consistente en una cordillera arrecifal atípica para el sistema arrecifal quintanarroense, conocida por los habitantes de la zona como "La Poza" y que se extiende hasta Belice.

Los humedales juegan un papel determinante como habitats únicos que albergan una gran diversidad de flora y fauna silvestres y acuáticas. Sirven además como centros de reproducción de gran cantidad de especies, de las que podemos destacar a los peces y crustáceos, muchos de ellos de importancia comercial. Asimismo, funcionan como trampa de sedimentos y contaminantes.

El sistema lagunar Río Huach constituye una asociación de humedales y lagunas con comunicación al mar. Presenta una elevada productividad que se refleja en la presencia de una biota local abundante y una importante exportación de materiales biogénicos hacia la zona costera adyacente debida al intercambio intermareal (Carranza, *et al.*, 1996).

11. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

Criterio 1: La Poza de Xcalak es una estructura arrecifal única. El desarrollo coralino a una profundidad relativamente baja en la zona de La Poza debe relacionarse con la protección que da el Banco Chinchorro a la zona costera como lo sugiere Burke (1982). Este tipo de estructuras originan un mosaico de zonas que difieren entre sí de manera importante, tanto en el aspecto geológico-estructural como en el biológico.

El rasgo más significativo de La Poza de Xcalak es la existencia de macizos y canales, semejantes a los de un arrecife frontal típico, a una profundidad significativamente menor que en el resto de las formaciones frontales de los arrecifes del Estado, aunque los macizos son de menor elevación.

Criterio 2:

Varias especies de corales, mamíferos, aves y reptiles y flora terrestre, habitan Xcalak y se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001:

Corales: Las especies de corales que se encuentran sujetas a protección especial son: el coral abanico (*Plexaura flexuosa*), coral candelabro poroso (*P. homomalla*), coral cuerno de venado (*Acropora cervicornis*) y el coral cuerno de alce (*A. palmata*).

Mamíferos: Estas incluyen al tapir (*Tapirus bairdii*), especie considerada en peligro de extinción, así como el jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus wieddi*), el manatí (*Trichechus manatus*) y el viejo de monte (*Eira barbara*). El leoncillo (*Herpailurus jagouaroundi*) y el cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*), también reportadas, se encuentran dentro de la categoría de especies amenazadas y sujeta a protección especial, respectivamente.

Aves: De las especies enlistadas, 29 están catalogadas dentro de la NOM-059-ECOL-2001 y 6 clasificadas como endémicas de la Península de Yucatán por Howell y Webb (1995).

Reptiles: Diez de las especies de reptiles que se presentan en la zona se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM-059-ECOL-2001. La iguana (*Ctenosaura similis*), la boa (*Boa constrictor*) y la tortuga (*Rhinoclemmys areolata*) catalogadas como especies amenazadas. Las cuatro especies de tortugas marinas están en peligro de extinción: caguama (*Caretta caretta*); tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*); las dos especies de cocodrilos (*Crocodylus acutus* y *C. moreletii*), están sujetas a protección especial así como la cascabel (*Crotalus durysus*).

Flora Terrestre: Entre las especies que están en riesgo se encuentran: el mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), como especies sujetas a protección especial; y las palmas “nakax” (*Coccothrinax readii*), “kuka” (*Pseudophoenix sargentii*) y la palma chit (*Thrinax radiata*), todas ellas son especies amenazadas, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Criterio 4: Punta Aguada es un sitio de anidación del chorlo; frente a esa zona se encuentra un área de descanso y alimentación para cormoranes, gaviotas, golondrinas marinas y gallaretas. Punta Chelem es un área de descanso para aves marinas (playeros, pelícanos, golondrinas marinas, entre otras).

Al Oeste de Xcalak en la Bahía de Chetumal, existen varios sitios importantes para la anidación y descanso de diversas especies: La Isla de los Pájaros es un lugar importante para la anidación o paradero de dos especies de cormoranes (*Phalacrocorax auritus* y *P. brasilianus*), de la fragata (*Fragata magnificens*), cuatro especies de garzas (*Casmerodius albus*, *Egretta caerulea*, *E. tricolor*, *E. rufescens*), el garzón cenizo fase blanca (*Ardea herodias occidentalis*), el ibis blanco (*Eudocimus albus*), la chocolatera (*Ajaja ajaja*), la kuka (*Cochlearius cochlearius*), aura común (*Cathartes aura*) y el gaytán (*Mycteria americana*). Aparentemente es el sitio de anidación de aves acuáticas más importante de la zona (Merediz y MacKinnon, 1997).

Las zonas del lado del camino que conducen al aeropuerto son áreas de humedales, utilizados como zonas de alimentación por las aves acuáticas. Incluyen también toda la parte sur del poblado de Xcalak, entre la duna costera y la Bahía de Chetumal, estas áreas tienen gran importancia para cientos de aves que vienen del Sur (Belice) y las que llegan del Norte durante el invierno para alimentarse, particularmente para los ibis blancos, varias especies de garzas, chocolateras y gaytanes (Merediz y MacKinnon, 1997).

Criterio 8: Tanto la zona de manglar como las lagunas arrecifales y las lagunas continentales son una zona importante de anidación y de desove para muchas especies de invertebrados y de peces. Se han registrado al menos dos sitios de agregación reproductiva de peces, en especial se ha documentado al mero *Ephinephelus striatus*. Se sabe de otras especies a lo largo de todo el año y para obtener mayor información en estos sitios se iniciará el monitoreo durante el presente año, con apoyo del SAM (Sistema Arrecifal Mesoamericano) proyecto para el cual este Parque es considerado como sitio prioritario.

13. Biogeografía

a) región biogeográfica:

El Parque Nacional Arrecifes de Xcalak se localiza en la porción Norte de la Provincia del Caribe que se extiende a lo largo de Centro y Sudamérica. Dicha provincia se inicia desde Cabo Rojo, al Sur de Tampico, hasta el Este de Venezuela y Norte del delta del Orinoco. Se considera dentro de la Provincia Yucataná.

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

Región neotropical, Atlántico Tropical Noroccidental

Región Arrecifal del Atlántico (Arriaga *et al.*, 1988)

14. Características físicas del sitio:

Geología y geomorfología

La zona de estudio tiene una longitud de aproximadamente 22 km en su eje norte-sur y una anchura de 2 km en el Canal Bacalar Chico. En su porción sur está constituida por rocas sedimentarias del período Cenozoico; al Oeste por rocas calizas del Terciario Superior y al Este por rocas del Cuaternario (UNAM, 1990).

Con base en los estudios ya citados, esta zona está conformada por cuatro unidades topográficas que se desarrollan en forma paralela a la costa y que se describen a continuación:

I.- La primera Unidad Topográfica es la más cercana a la costa (zona de la berma) actualmente es un complejo de barrera y planicie litoral y podemos subdividirla en tres tipos:

1. Una sola barrera de dunas
2. Barrera con dos líneas de dunas paralelas.
3. Planicie litoral amplia con múltiples líneas de dunas separadas por planicies.

II.- La segunda Unidad Topográfica está constituida por varios tipos de ecosistemas, principalmente humedales, manglares y lagunas costeras. No se observa una correlación entre ellos y el tipo de barrera (Shaw, C. *et al.*, 1996).

III.- La tercera Unidad Topográfica, localizada al Oeste de los humedales y las lagunas costeras, es una planicie baja, muy angosta e incluso inexistente, como en la región de Xcalak. Esta unidad, ubicada cerca de una zona de selva, asciende gradualmente hacia el Oeste, iniciando con alturas de menos de 0.5 m hasta llegar a los 5-10 m.

Las observaciones y el mapeo a partir de fotografías aéreas e imágenes de satélite indican que esta unidad, al norte de Xcalak (área de Punta Gavilán), incluye zonas que aparentemente tienen una mayor elevación sobre el nivel medio del mar, con una orientación en dirección NE-SW. Estas pueden ser salientes depositadas durante el Pleistoceno cuando las planicies bajas constituían una activa línea de costa.

IV.- La cuarta y última Unidad Topográfica es una cordillera lineal de cerca de 800 m de ancho, con una elevación de aproximadamente 10 m arriba del nivel medio del mar hacia el extremo norte de la costa. Para la zona, esta cordillera representa una planicie alta; en Xcalak es relativamente angosta y de aproximadamente 6 m de altura..

En general el Parque Nacional es una región plana, ligeramente por encima del nivel medio del mar; la zona oeste, a lo largo del litoral de la Bahía de Chetumal, está conformada por marismas cubiertas por manglares y/o pastizales. Estas áreas están sujetas a inundación durante las mareas altas de primavera y tormentas tropicales.

Una amplia laguna arrecifal somera de hasta 1 km de ancho ocupa el área entre la costa y la cresta arrecifal, la que se manifiesta sobre el agua como una línea de rompiente a lo largo del límite exterior de la laguna arrecifal. Se infiere que bajo la delgada capa de sedimento de esta laguna se encuentra una capa de roca similar a la expuesta en Punta Hobná, al Norte de Xcalak. La base para esta hipótesis es la convergencia de la barrera arrecifal con la costa en un gran número de sitios, que incluyen 3 km de costa rocosa en la colindancia con Punta Herradura y una costa estrecha similar al Norte de Mahahual. En ambas, la barrera arrecifal converge con la playa y deja de existir más allá de la costa (Shaw, *et al.*, 1996).

15. Características físicas de la zona de captación:

Tipos de suelo

De acuerdo a la clasificación de suelos propuesta por FAO/UNESCO (1985) y el INEGI (1984) en la Carta Edafológica Bahía de la Ascensión E16-2-5, escala 1:250,000, en el área de estudio se encuentran tres tipos de suelo distribuidos en cuatro bandas de Este a Oeste: Regosol, Solonchak y Rendzinas.

La primera banda corresponde a los suelos Regosol o "Huntunich" con un suelo secundario formado por Solonchak órtico con una fase química sódica y una textura gruesa (Rc+Zo-N/1).

La segunda banda corresponde al tipo Solonchak mólico y un suelo secundario de Regosol calcáreo con una fase química sódica y una textura gruesa (Zm+Rc-N/1). En este tipo de suelos es común el desarrollo de manglares (Flores y Espejel, 1994).

La tercera banda está constituida por Rendzinas conocidas localmente como "Tzekeles", con un suelo secundario formado por litosol de textura fina (E+I/3). El tipo de vegetación que se encuentra asociada a este tipo de suelo son las selvas (Flores y Espejel, 1994). En ésta zona también se encuentran algunos manchones de Regosol calcárico con suelo secundario formado por Litosol y Solonchak órtico con una fase química salina y una textura mediana (Rc+I+Zo-s/2).

La última banda se encuentra localizada hacia la Bahía de Chetumal en donde el tipo de suelo es nuevamente Regosol calcárico pero formado por suelos secundarios de Litosol y Solonchak órtico con una fase química salina sódica y una textura mediana (Rc+I+Zo-sn/2).

Climatología

El clima de la región se encuentra dentro de la categoría muy cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor a 26 °C y una precipitación media anual de 1200 a 1500 mm (UNAM, 1990). De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificado por García, E. (1973, In: UNAM, 1990) la zona pertenece al tipo Aw₂ (x').

Los vientos dominantes provienen del sureste en los meses de febrero a mayo con velocidades de 2 a 4 m/seg y de junio a octubre del este con la misma velocidad (UNAM, 1990).

La probabilidad del desarrollo de huracanes y tormentas tropicales es elevada durante el verano, dado que la energía necesaria para su existencia proviene de la energía térmica acumulada en las aguas oceánicas superficiales tropicales durante el verano, suele presentarse hacia finales de esta estación y con mayor frecuencia en el mes de septiembre (Merino y Otero, 1991).

Las mareas no presentan una variación espacial fuerte a escala regional, el régimen de mareas es mixto semidiurno por lo que se presentan diariamente dos pleamares y dos bajamares, la variación anual promedio es de 12 cm para la Isla de Cozumel, Quintana Roo, México (UNAM, 1996) y de 17 cm para la ciudad de Belice (National Meteorological Service, 1997).

16. Valores hidrológicos:

Hidrología

Aguas superficiales: Con base en la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, escala 1:250,000, Bahía de la Ascensión E16-2-5 (INEGI, 1985) la Península de Xcalak está comprendida dentro de la Región Hidrológica 33 (Yucatán Este, Quintana Roo). Esta región está dividida en dos cuencas: Bahía de Chetumal (A) y Cuencas Cerradas (B). La primera, que incluye el área de estudio, está constituida por tres subcuencas denominadas Varias (Aa), Bahías de la Ascensión y Espíritu Santo (Ab), Bahía de Chetumal (Ac). La región oeste del Área de Estudio se encuentra localizada en la subcuenca Bahía de Chetumal (Ac) y la región este forma parte de la subcuenca Varias (Aa).

Una porción de la subcuenca Aa (varias costeras) se incluye como parte de la Ac (Chetumal) y una subdivisión de la subcuenca Ab (Ascensión y Espíritu Santo) en Ab1 (Bahía de la Ascensión) y Ab2 (Bahía del Espíritu Santo). Cabe hacer notar que debido a la escasa pendiente, la división de las subcuencas se presenta dentro de una amplia superficie de los humedales, en donde la dirección del flujo de las aguas puede variar en función de los niveles de inundación de las subcuencas, de la dirección de los vientos y de pequeñas diferencias entre los niveles de las mareas en las bahías.

El coeficiente de escurrimiento es de 10-20% en las zonas más altas y de 20-30% en las zonas bajas, cercanas a la costa, donde existe mayor acumulación de agua y se ubican extensas zonas sujetas a inundación.

El complejo lagunar constituido por las lagunas Tankilá, Huach, Santa Rosa y Santa Julia representa una zona única en toda la costa sur de Quintana Roo, debido a que presenta comunicación permanente con el mar mediante el Río Huach. Al Sur, el sistema lagunar está constituido principalmente por las lagunas perennes Xcalak y Cementerio. Las lagunas costeras son alimentadas por precipitación pluvial, agua subterránea y por el mar.

La hidrología superficial en la zona de Xcalak incluye varios cuerpos de agua interconectados: la Bahía de Chetumal, las lagunas costeras, el Mar Caribe y el área lagunar entre la costa y la barrera arrecifal. En la costa este, frente al poblado de Xcalak la laguna arrecifal tiene una salinidad de 41 ppm, 17% más elevada que el nivel de salinidad promedio del agua de mar (35 ppm) (Shaw, C., *et al.*, 1996).

Hacia el Norte a lo largo de la costa de Quintana Roo los valores de salinidad están más próximos al promedio del agua de mar (35 ppm): 30 ppm en Punta Hopná, 36 ppm en Mahahual y 37 ppm al Norte de Punta Chacchí (Shaw, C., *et al.*, 1996).

El área del Parque está comprendida en una zona donde se decretó una veda de alumbramiento de aguas del subsuelo (D.O.F. 7 de mayo de 1964) debido a que la sobreexplotación de los acuíferos del área ocasionaría la intrusión de agua salina, disminuyendo su capacidad de uso.

17. Tipos de humedales

a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

Humedal marino-costero que incluye: A) aguas marinas someras permanentes; B) praderas de pastos marinos; C) arrecifes coralinos, E) playas de arena; I) Humedales intermareales arbolados (manglares); J) lagunas conectadas al mar.

b) tipo dominante: C) arrecife coralino, J) lagunas conectadas al mar, I) Humedales intermareales arbolados (manglares).

18. Características ecológicas generales:

Todos los ecosistemas de esta zona son altamente productivos y constituyen el hábitat de diversas especies animales y vegetales, algunas están incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 o dentro de la legislación a nivel internacional.

Caracterización sistema arrecifal coralino: El Sur del Estado ha sido dividido en trece regiones, definidas por Gutiérrez, *et al.* (1996), de las cuales cuatro son las que cubren la poligonal del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, utilizaremos esta nomenclatura por parecernos la más adecuada. De Norte a Sur las regiones son: región XXII, abarca desde Punta Xahuachol (18° 31' 00" N) hasta Río Huach (18° 26' 16" N); región XXIII, se localiza desde Río Huach hasta Punta Gavilán (18° 22' 15" N); región XXIV, delimitada de Punta Gavilán hasta Xcalak; por último la región XXV en donde se encuentra La Poza se localiza desde Xcalak (18° 16' 20" N) hasta la frontera con Belice. Estas regiones presentan diferencias estructurales y biológicas entre sí, principalmente en el arrecife frontal.

La estructura arrecifal en tres de las cuatro regiones, que se describen en primer término, es similar a la que se presenta en el sistema arrecifal general del Estado de Quintana Roo, de Puerto Aventuras hacia el Sur. En tanto que en la región Xcalak-Belice (La Poza), el rasgo característico es el relieve topográfico submarino, ya que frente al poblado de Xcalak se encuentra una cordillera arrecifal atípica para el sistema arrecifal quintanarroense, conocida por los habitantes del área como "La Poza", nombre que se le asignó a toda esa zona.

19. Principales especies de flora:

Flora marina:

Macroalgas bentónicas : Se encontraron 79 especies de macroalgas bentónicas en los arrecifes de la zona de estudio, pertenecientes a 43 géneros de la división Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta. También fue considerado un agregado de diversas especies de microalgas de la división Cyanophyta (Anexo 1) que forman masas de 5 a 10 cm de altura. Estos agregados fueron considerados dentro del análisis de los datos ya que físicamente ocupan un espacio importante en la comunidad bentónica.

Macroalgas en la Poza

Se identificaron un total de 56 especies de macroalgas, pertenecientes a 35 géneros, 18 familias y tres divisiones; además se registró un agregado de varias especies de la división Cyanophyta y uno más del orden Ceramiales (Anexo 1). La cobertura algal tiende a aumentar desde el arrecife posterior hacia las zonas más profundas (40 m), donde *Lobophora variegata* cubre la mayor parte del sustrato. La diversidad y el número de especies sin embargo alcanzan su máximo en la zona de macizos bajos y de ahí tienden a disminuir hasta el arrecife frontal en la parte exterior de La Poza.

20. Principales especies de fauna:

Fauna marina:

Corales Escleractinios

En las regiones descritas se identificaron un total de 43 especies de escleractinios hermatípicos pertenecientes a 23 géneros y 10 familias. La riqueza específica por zonas en cada región registró valores de entre 12 y 30 especies (Tabla 2 en el Anexo); en general el número de especies disminuye del Arrecife Posterior a la Rompiente Arrecifal, a partir de donde se empieza a registrar un aumento hacia la Transición Barlovento y el Frontal Interior, para después volver a disminuir hacia el Frontal Exterior. La región Xahuachol-Río Huach tuvo el menor número de especies con 32, mientras que la región Punta Gavilán-Xcalak registró 40 especies. Por zonas arrecifales el Arrecife Frontal Interior tuvo el mayor número de especies con 37, por el otro lado en la rompiente se identificaron 21 especies.

Corales Escleractinios en la Poza

Se identificaron un total de 37 especies de corales escleractinios pertenecientes a 18 géneros y 5 familias, más dos especies de hidrocorales pétreos del género *Millepora* (Anexo 1). El número de especies es significativamente mayor en las zonas profundas con 29 en los macizos de alto relieve y 27 en la pared interior; en la cordillera se encontraron 23 especies. La abundancia específica en las zonas someras fue menor con tan solo 18 especies en el arrecife posterior y 20 en la rompiente y la zona de macizos de bajo relieve (Tabla 6).

El rasgo más importante en esta zona lo constituye la dominancia de *Acropora palmata*, porque presenta grandes agregados de colonias que casi llegan a la superficie. Esta especie fue muy afectada por el huracán Gilberto en 1988 en la parte centro y norte del Estado, destruyéndose un gran porcentaje de las colonias más susceptibles. En Xcalak, así como en otras zonas del sur del Estado, es posible encontrar agrupaciones de colonias de *A. palmata* con un muy buen grado de desarrollo.

Corales Gorgonáceos

En los arrecifes comprendidos desde Xcalak hasta Ensenada Xahuachol se encontró un total de 28 especies de gorgonáceos que pertenecen a 12 géneros y 4 familias.

El número de especies por región es de 23 en la región Río Huach-Punta Gavilán a 27 en la región Punta Gavilán-Xcalak. Por zonas, no hubo diferencias importantes en cuanto al número de especies registrado.

En el Arrecife Frontal Exterior y la Transición Barlovento se registró la mayor riqueza específica con 23 especies, el Frontal Interior 20, la zona de Rompiente 24 y el Arrecife Posterior.

En zonas someras donde la intensidad del oleaje es mayor, las especies del género *Gorgonia* son eficientes gracias a su forma de crecimiento laminar y la orientación que las colonias muestran respecto a la dirección de la corriente (Birkeland, 1974).

Los gorgonáceos contribuyen al mantenimiento del arrecife de diferentes formas, al generar arena y sedimentos finos; por su forma de crecimiento que brinda mayor complejidad de hábitats, los que sirven como sitios de protección, alimentación y residencia permanente para numerosas especies, constituyéndose así en componentes importantes de la comunidad coralina.

Corales Gorgonáceos en la Poza

Se identificaron 32 especies de corales gorgonáceos pertenecientes a 11 géneros y 4 familias (Anexo 1). La zona de macizos altos y de macizos bajos resultaron ser las más diversas y con mayor equitabilidad. La transición hacia La Poza presenta mayor diversidad que la rompiente y el arrecife posterior; mientras que en el arrecife frontal la mayor diversidad y mayor equitabilidad se presentan únicamente sobre el arrecife Posterior.

La densidad de gorgonáceos alcanza su máximo en las zonas de profundidad intermedia, es decir en la transición hacia La Poza y la zona de macizos bajos, disminuyendo posteriormente hacia los macizos altos. Algo similar ocurre con la diversidad y la riqueza específica, las cuales alcanzan su máximo valor en los macizos altos, disminuyendo hacia el arrecife frontal.

Peces Arrecifales

En esta área se identificó un total de 98 especies de peces arrecifales pertenecientes a 24 familias (Anexo 1). La mayor riqueza específica se observó en la región Punta Gavilán-Xcalak con 75, la menor fue registrada en la región Río Huach-Punta Gavilán con 61 especies .

Los valores de diversidad más altos por región se observaron en la región Punta Gavilán-Xcalak mientras que la densidad fue mayor en la región Río Huach-Punta Gavilán. El análisis de la diversidad por zonas indica que no existe un patrón claramente definido. En general, ésta es menor en la Rompiente Arrecifal y se incrementa hacia el Arrecife Frontal, así como en el Arrecife Posterior. Por zonas, la Rompiente Arrecifal es la subzona que no tiene similitud con ninguna otra, debido a las condiciones ambientales que allí se presentan, sin embargo presenta una equitabilidad baja, lo que indica la dominancia de algunas especies, en este caso de *Thalassoma bifasciatum* y *Acanthurus coeruleus* que se constituyeron como la especie dominante y la especie abundante respectivamente

Se registraron 36 especies que estuvieron presentes en todas las zonas del arrecife en diferentes grados de abundancia; sin embargo, las que presentaron una frecuencia de ocurrencia más elevada fueron *Acanthurus coeruleus*, *Halichoeres garnoti*, *Thalassoma bifasciatum*, *Chromis cyanea*, *Stegastes partitus*, *Sparisoma aurofrenatum* y *Scarus taeniopterus*.

La única especie considerada como dominante de esta comunidad fue el lábrido *Thalassoma bifasciatum*, sin embargo esta especie se encuentra sobreestimada debido a que no presenta ningún

recelo en aproximarse a los buceadores o al transecto en busca de las partículas alimenticias que se resuspenden a su paso, o bien simplemente por curiosidad.

La especie *Acanthurus coeruleus* se presenta como abundante en la rompiente arrecifal de la región Río Huache a Punta Gavilán, pero esto es el resultado del eventual encuentro con grandes cardúmenes que acuden a esta zona para ramonear, puesto que las algas tienen una cobertura particularmente amplia.

Peces Arrecifales en la Poza

Se registraron un total de 78 especies de peces arrecifales a lo largo de La Poza, pertenecientes a 39 géneros y 22 familias (Anexo 1). Los valores de densidad de peces arrecifales son muy similares entre sí en prácticamente todas las zonas, aunque la zona de macizos bajos presentó una densidad relativamente baja. El número de especies en los macizos bajos aumenta de manera importante, disminuyendo significativamente hacia el arrecife frontal.

Fauna terrestre

La Península de Xcalak es un corredor de intercambio faunístico con el Cayo Ambergris, Belice. La poca perturbación de la vegetación en esta zona hace pensar en la existencia de una gran diversidad de fauna silvestre. Para Bacalar Chico se tienen reportadas 40 especies de mamíferos, 60 de reptiles, 20 de anfibios y 186 de aves (Dotherow, 1995; Somerville y Samos, 1995).

Merediz y MacKinnon (1997) realizaron durante 1996 diferentes salidas de campo con el objetivo de estudiar las condiciones de la fauna silvestre, particularmente de anfibios, reptiles, mamíferos y aves.

Mamíferos: En el área de estudio se registraron 31 especies de mamíferos, 23 de estas especies aparecen en los listados de Bacalar Chico, Belice (Dotherow, 1995 Somerville y Samos, 1995); trece de las especies que aparecen en la zona no se habían registrado para Bacalar Chico. Además de las especies amenazadas mencionadas (ver punto 12), también se encuentran los temazates (*Mazama americana* o *M. pandora*), el zorrillo espalda blanca (*Conepatus semistriatus*), la comadreja (*Mustela frenata*) y seis especies de murciélagos (*Pteronotus parnelli*, *Artibeus intermedius*, *A. lituratus*, *Mormoops megalophylla*, *Sturnira lillium* y *Dermanura phaeotis*) (Merediz y MacKinnon, 1997).

De las especies reportadas para Bacalar Chico y que han sido reportadas en el lado mexicano, están el puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), el grisón (*Galictis vittata*) y la martucha (*Potos flavus*). Las dos primeras especies cuentan con pocos registros en Quintana Roo. La última es más común y es muy probable su presencia en Xcalak (Merediz y MacKinnon, 1997).

Los habitantes de la zona indican la presencia del temazate o cabrillo (como se conoce localmente); se localizó en la zona un posible rastro. Sin embargo, sin la colecta de cráneos no es posible diferenciar entre las especies *Mazama pandora* y *M. americana*, por lo que se decidió incluir a ambas en tanto no se tenga mayor información.

Aves: Se estima la presencia de 155 especies de aves para el área de estudio tanto residentes como migratorias (Anexo 1), de las cuales 104 también han sido reportadas para la zona de Bacalar Chico, Belice (Somerville y Samos, 1995). De las especies enlistadas, 29 están catalogadas dentro de la NOM-059-ECOL-2001 y 6 clasificadas como endémicas de la Península de Yucatán por Howell y Webb (1995).

El camino del sur del pueblo de Xcalak es un ejemplo prístino de la vegetación costera, rico hábitat para la *Melanoptila glabrirostris* o pájaro gato negro, especie residente típica de la costa de Quintana Roo y Belice.

Anfibios y Reptiles: Se reportaron veintisiete especies de anfibios y reptiles en Xcalak, cinco han sido reportados anteriormente (Granados, *et al.*, 1995) en esta localidad y 21 en Bacalar Chico (Dotherow, 1995; Somerville y Samos, 1995). Cuatro especies no han sido reportadas en la parte beliceña: la serpiente de cascabel (*Crotalus durissus*), la nauyaca (*Bothrops asper*), una lagartija (*Mabuya unimarginata*) y el gecko (*Hemidactylus frenatus*).

Diez de las especies de reptiles que se presentan en la zona se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-ECOL-2001. Ninguno de los anfibios reportados se encuentra dentro de la NOM antes citada.

21. Valores sociales y culturales:

La historia del poblado de Xcalak se divide en dos períodos: desde su fundación en 1900 a 1955, año en el que el huracán Janet arribó a la Península de Yucatán; y de 1955 a la actualidad.

Durante el primer período se trataba de un poblado floreciente con casas de madera estilo inglés o caribeño de dos y tres pisos, con una población estimada de 1,800 habitantes en 1950; en el censo de 1910 fue considerado como pueblo, junto con Holbox, Cozumel e Isla Mujeres, incluidas en las trece poblaciones registradas en la costa oriental de la Península (Dachary y Arnaiz, 1985).

En el segundo período, después de la llegada del huracán Janet, sólo quedó el recuerdo de los años de auge, ya que debido a la magnitud del ciclón, el pueblo quedó en ruinas con muy pocos sobrevivientes; actualmente es un pueblo estancado en el pasado, con una población de 273 habitantes cuya principal actividad es la pesca.

Para la década de los 50 Xcalak tuvo importancia económica, contaba con sólidas construcciones de mampostería y de madera, una fábrica de hielo, planta de luz, bodegas para almacenar grandes cantidades de copra, expendio de cerveza y vinos, tiendas de abarrotes, billares, cinema, fábrica de paletas y de aguas frescas, entre otros (Ramírez, 1983; Lázaro, 1986; Dachary *et al.*, 1993a).

El 27 de septiembre de 1955, el ciclón Janet arrasó materialmente con el pueblo de Xcalak con vientos huracanados de más de 200 millas por hora, acabando con las grandes plantaciones de palma de coco y muriendo la mayoría de sus habitantes (Dachary y Arnaiz, 1989).

Después del Janet, se perdieron las palmas de coco y los ranchos copreros de la zona fueron abandonados. Las pocas familias que quedaron rehicieron su vida y el lugar se fue repoblando nuevamente con gente proveniente de San Pedro y Sartenejas, Belice; Honduras y el Salvador; más recientemente en los 80's de Noh-bec, Quintana Roo; Veracruz y Tabasco y en los últimos años gente proveniente de España y los Estados Unidos.

Con la caída del precio de la copra y la apertura del mercado de la langosta se transformó la actividad de los habitantes de Xcalak. Todos los nuevos habitantes encontraron en la pesca, una opción para satisfacer sus necesidades, resurgiendo así Xcalak como un pueblo pesquero.

Como resultado de la pesca, se establecen mecanismos de organización social, de esta manera el 25 de octubre de 1959 se funda la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Andrés

Quintana Roo" con 49 socios. Con ello comienza la transformación de las artes de pesca, que se expresa con la aparición de los primeros motores de base, marca Calipso y Lister, que fueron muy bien recibidos por los pescadores, ya que les daba mayor velocidad y seguridad (Dachary, *et al.*, 1993 a).

En la actualidad la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Andrés Quintana Roo" cuenta con 37 socios que poseen 15 embarcaciones registradas con 6 motores de 60 HP, 5 motores de 40 HP, 3 motores de 15 HP, 1 motor de 48 HP y una embarcación nodriza con motor de 250 HP.

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio Ramsar:

En el área de estudio el tipo de tenencia de la tierra registrada por la Secretaría de la Reforma Agraria corresponde a cuatro categorías: posesión de terrenos nacionales, terrenos nacionales libres, fundo legal y propiedad privada; 15, 957.76 ha corresponden a poseedores de terrenos nacionales, el fundo legal del poblado es de 296.08 ha y los terrenos nacionales libres cuentan con una extensión de 42,599.16 ha..

Con lo que respecta a los habitantes del fundo legal, 76 cuentan con títulos de propiedad, 47 con órdenes de ocupación y 16 sin ningún documento que avale su estancia en el lugar.

(b) en la zona circundante:

En esta zona la situación es muy similar, aunque cabe hacer notar que dentro de estos terrenos, queda comprendida la superficie cedida al Gobierno del Estado de Quintana Roo, para destinarlas al proyecto Corredor Turístico Costa Maya Punta Herrero-Xcalak (D.O.F., 1994b).

23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

(a) dentro del sitio Ramsar:

Dentro del sitio se encuentra el poblado de Xcalak y el uso del suelo tanto del poblado como del área restante está regido por dos documentos legales: el Plan Rector de Desarrollo Urbano y los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio "Costa Maya".

(b) en la zona circundante / cuenca:

Las tierras fueron destinadas en su mayoría para uso agropecuario, dado que de 1910 a 1955 la principal actividad productiva en la región fue la explotación de la copra, por lo que los terrenos fueron concesionados para los ranchos correreros de la época; la distribución de los predios refleja esta condición. En la actualidad ya no se lleva a cabo dicha actividad, por lo que el uso del suelo está limitado a casas-habitación y a algunas cabañas con fines turísticos.

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

(a) dentro del sitio Ramsar:

Actualmente la actividad económica principal es la pesca y es una actividad regulada, aunque existen actividades de pesca furtiva que tienen repercusiones importantes ya que no respetan tallas ni vedas.

El turismo aún es incipiente, sin embargo, se considera que la demanda turística para tener acceso a la utilización de los recursos naturales de Xcalak se incrementará considerablemente

durante los próximos años, será necesario aplicar cabalmente las medidas ya establecidas de manera oficial para regularlo y controlarlo, tanto al buceo libre y autónomo y la observación de fauna y del paisaje, como el desarrollo de infraestructura, para ello se cuenta con las Reglas Administrativas del Programa de Manejo y con el POET “Costa Maya”.

(b) en la zona circundante:

El Gobierno de Quintana Roo está impulsando el desarrollo turístico en la franja costera del Sur del Estado, que ya se pone de manifiesto por la construcción de varios hoteles de grupos de inversionistas privados en la Costa Maya.

Es importante señalar que otra amenaza para el Parque es el crecimiento urbano de Xcalak, ya que el municipio planea un crecimiento estimado de la población hasta alcanzar 10,000 habitantes a mediano plazo, por lo que es necesario plantear estrategias para minimizar los impactos a los ecosistemas.

El área del Parque está comprendida en una zona donde se decretó una veda de alumbramiento de aguas del subsuelo (D.O.F. 7 de mayo de 1964) debido a que la sobreexplotación de los acuíferos del área ocasionaría la intrusión de agua salina, disminuyendo su capacidad de uso, esto resulta de vital importancia para cualquier tipo de actividad que se pretenda desarrollar.

25. Medidas de conservación adoptadas:

El 27 de noviembre de 2000 el gobierno federal publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se establece el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak.

Otros instrumentos y disposiciones legales son aplicables a nivel federal, general o nacional (ver anexos):

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

El Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak ha sido elaborado y será publicado próximamente en el Diario Oficial de la Federación, una vez que termine el proceso de revisión en el que se encuentra ante la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

El Parque Nacional Arrecifes de Xcalak cuenta con una pequeña Estación de Campo recientemente adquirida y rehabilitada para apoyar las actividades del Parque. Dado que Xcalak es un área prioritaria para el proyecto Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), el Banco Mundial a través de esta iniciativa ha destinado los fondos para la construcción de un Centro de Visitantes y Usos Múltiples que complementará la actual infraestructura, así como el equipamiento mínimo de la misma, con objeto de fortalecer la operación del Parque y la capacidad de apoyo a la investigación, a actividades de inspección y vigilancia, capacitación y monitoreo de ecosistemas.

Las actividades de investigación en su mayoría han sido realizadas por El Colegio de la Frontera Sur enfocándose principalmente a: estudios de la flora y fauna terrestres y marinas, monitoreo de arrecifes, pesquerías, agregaciones de peces, entre otros.

Por parte de la Universidad de Quintana Roo se han realizado estudios socioeconómicos del poblado de Xcalak y aspectos relacionados con la oferta de productos turísticos.

28. Programas de educación para la conservación:

El programa de manejo del Parque contiene un subcomponente de Educación Ambiental que prevé la incorporación paulatina de actividades educativas, de promoción, de construcción de infraestructura de apoyo y elaboración de materiales didácticos e informativos enfocados al conocimiento del área y a la concientización de la población en general respecto al valor de los recursos naturales del Parque.

Se han realizado algunas actividades, entre ellas, limpiezas de playa, un curso de interpretación ambiental para prestadores de servicios turísticos, participación en el certamen “Premio Nacional a la Conservación 2002” en el cual la comunidad de Xcalak obtuvo el segundo lugar.

29. Actividades turísticas y recreativas:

De acuerdo a la comunidad la opción económica más factible para la región es el turismo alternativo. En la actualidad una fracción de la población tiene ingresos por esta actividad, trabajando en hoteles, restaurantes, tiendas de artesanías y negocios de buceo. El monto de los ingresos está en función del oficio desempeñado, y representa de \$3,500 a \$4,200 pesos al mes en temporada alta de turismo para los que llevan turistas a bucear y a la pesca deportiva; para las personas que se dedican a otras actividades, como el aseo de las habitaciones y la atención en la cocina, sus ingresos son considerablemente menores.

El sitio tiene gran potencial turístico en actividades de buceo libre y buceo autónomo, pesca deportiva de liberación, recorridos turísticos y observación de fauna silvestre.

La actividad turística es aún incipiente, por lo que no representa una amenaza por el momento para los ecosistemas presentes en el Parque. Sin embargo, el desarrollo turístico de Costa Maya que proyectan el gobierno del Estado y FONATUR, aumentará el número de visitantes para la zona, lo que ya se advierte en el poblado de Mahahual, ubicado 60 km al Norte de Xcalak y en dónde se observa un crecimiento desordenado y sin respeto cabal del Plan de Ordenamiento Territorial para la Costa Maya. A diferencia de Mahahual, la comunidad de Xcalak ha propuesto algunas zonas dentro del Parque para uso turístico, lo cual se ha establecido en el Programa de Manejo y se han discutido y consensuado las reglas que regirán en esas zonas y en general para la realización de las actividades turísticas.

La problemática turística que se presenta en la actualidad es que no existen reglas para los usuarios y no se respetan las zonas que el Comité Comunitario ha designado como zonas de uso turístico, la publicación del Programa de Manejo deberá suplir esta carencia. No se cuenta aún con un registro de visitación.

Otra carencia importante para el desarrollo turístico del sitio es la falta de reglamentación para la aplicación de sistemas de manejo de desechos sólidos y sanitarios, así como en lo relativo al uso del agua y sistemas alternativos de generación de energía.

30. Jurisdicción:

El Parque Nacional Arrecifes de Xcalak es de jurisdicción federal y es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la encargada de su conservación.

31. Autoridad responsable del manejo:

Dr. Tomás Camarena Luhrs.- Director
Parque Nacional Arrecifes de Xcalak

Blvd.. Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera.
Cancún, Quintana Roo. C.P. 77500

32. Referencias bibliográficas:

- Arriaga-Cabrera, L.; E. Vázquez-Domínguez; J. González-Cano; R. Jiménez-Rosenberg; E. Muñoz-López y V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1988. Regiones Prioritarias Marinas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Birkeland C. 1974. The effect of wave action on the population dynamics of *Gorgonia ventalina* Linnaeus. En: Bayer F. y Weinhamer (Eds.) Prostaglandins from *Plexaura homomalla*: Ecology, utilization and conservation of a major medical marine resource, a symposium. University of Miami Press. 115-126.
- Burke, R. D. 1982. Reconnaissance study of the geomorphology and benthic communities of the outer reef platform, Belize. In: Rutzler y Macintyre (Eds.), 1982. The Atlantic Barrier reef ecosystem at Carrie Bow Cay, Belize, I: structure and communities. Smithsonian contributions to the marine sciences, Num. 12, 539 pp.
- Dachary A.C. y S. Arnaiz. 1985. El Caribe Mexicano: Hombres e Historias. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Museo Nacional de Culturas Populares. Cuadernos de la Casa Chata No. 117, SEP. 11 pp.
- D.O.F. 1964. Decreto por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende la Delegación de Payo Obispo, Q. Roo. 7 de Mayo de 1964.
- Dotherow, M. 1995. International Tropical Conservation Foundation. Bacalar Chico. Interim Report. Belize. 35 pp.
- FAO-UNESCO. 1985
- INEGI. 1985. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Bahía de la Ascensión E-16-2-5 escala 1: 250,000.
- INEGI, 1984 Carta de Vegetación y Uso del Suelo Bahía de la Ascensión E 16-2-5 escala 1:250,000.
- Meredíz, G y B. Mackinnon.1997. La fauna silvestre de Xcalak. In: Amigos de Sian Ka'an. Número Especial 17:31-37.
- Merino, M. y L. Otero. 1991. Atlas Ambiental Costero. Puerto Morelos - Quintana Roo. CONACYT, UNAM y CIQRO. 80 pp. + 1 Carta.
- Shaw, C., J. Boothroyd, J. Kilinger y P. Rubinoff. 1997. Geología costera de la región de Xcalak. In: Amigos de Sian Ka'an, Número Especial 17:16-23.
- SEMARNAP. 1996. Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (Eds.). Instituto Nacional de Ecología. México, D. F. 138 pp.
- SEMARNAP. 1998. Programa de Manejo Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, México. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. 159 pp.
- Somerville, M.F. y A. Samos. 1995. Bacalar Chico National Park and Marine Reserve. Terrestrial Biological Surveys. Manuscrito.
- UNAM. 1990. Atlas Nacional de México. Vol. II (IV) Instituto de Geografía.