

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Biol. Juan Carlos Alvarado Padilla
Dirección del Santuario
de la Tortuga Marina "X'cacel – X'cacelito"
1ª sur con 15 Av., Col. Centro 1er. piso
edificio de la Sria. de Hacienda
Playa del Carmen, Q. Roo.
Teléfono: 01 984 8032871, Fax: 01 984 8031341.
jalvarado41@hotmail.com

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:

22 de agosto de 2003

3. País:

México.

4. Nombre del sitio Ramsar:

Playa Tortuguera X'cacel – X'cacelito

5. Mapa del sitio incluido:

a) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): **sí**

b) **formato digital (electrónico)** (optativo): **sí**

6. Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

X'cacel – X'cacelito se localiza entre los 20°19'34" y los 20°20'35" de latitud norte y entre los 87°20'24" y los 87°21'36" de longitud oeste. (Prezas, 1996)

7. Ubicación general:

Se localiza en la costa central de Quintana Roo, México, en el municipio de Solidaridad, a la altura del Km 112 de la carretera Cancún-Chetumal. Limita al norte con la playa de Chemuyil, al sur con la Caleta de Xel Ha, al este con el Mar Caribe y al oeste con la carretera federal 307. Se ubica a 112 Km al sur del centro turístico de Cancún con 406,367 habitantes y a 18 Km al norte de Tulúm con 6,879 habitantes (INEGI 2000).

8. Altitud: (media y/o máx. y mín.)

La franja litoral de X'cacel – X'cacelito presentan una elevación promedio de hasta de 7 m. sobre el nivel del mar.

9. Área: (en hectáreas)

X'cacel - X'cacelito se compone de dos zonas, una zona marina que va desde la isobata de los 60 metros hasta la zona terrestre que llega 100 metros tierra adentro. La parte protegida terrestre es de 34.7 ha, mientras que en la zona marina, el área protegida es de 327.4 ha, lo que representa un total de 362.1 ha protegidas por decreto.

10. Descripción general / resumida:

En Quintana Roo existen varios sitios de anidación de tortugas marinas. Uno en especial es el área conocida como X'cacel-X'cacelito, lugar donde se reporta el número más importante de

anidaciones en el estado y en México para las especies blanca (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*). Las playas se han caracterizado por su tradición en el manejo y protección de estos quelonios.

Xcabel-Xcabelito tiene playas anchas de más de 15 metros, y en general el sitio tiene una importancia ecológica relevante al poseer tipos de vegetación con algún estatus de protección como es la selva de palma kuká (*Pseudophoenix sargentii*), la selva de palmas chit (*Thrinax radiata*) y los ecosistemas de manglar (mangle rojo *Rhizophora mangle*, mangle negro *Avicennia germinans*, mangle blanco *Laguncularia racemosa* y botoncillo *Conocarpus erectus*.) También posee una característica muy peculiar que son los afloramientos de agua subterránea a la orilla del mar, que propicia condiciones muy particulares para el crecimiento de vegetación acuática, abundancia en peces juveniles y corales, algunos considerados como especies amenazadas.

11. Criterios de Ramsar:



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

Criterio 2: Se considera que la aplicación del criterio 2 es válida para X'cabel, ya que integra una área ecológicamente importante, debido a que la selva baja caducifolia con dominancia de la palma kuká (*Pseudophoenix sargentii*) se encuentra representada en el área y es endémica de la región. Así mismo, encontramos en el área, la selva de palma chit (*Thrinax radiata*) especie amenazada y los ecosistemas de manglar (mangle rojo *Rhizophora mangle*, mangle negro *Avicennia germinans*, mangle blanco *Laguncularia racemosa* y botoncillo *Conocarpus erectus*), listados en la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2001 en la categoría de protección especial.

Así también en cuanto a la fauna, se encuentran el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), la serpiente de cascabel (*Crotalus durissus*) y la aguililla negra (*Buteogallus anthracinus*), en categoría de protección especial según la norma oficial mexicana. Las tortugas marinas caguama (*Caretta caretta*, EN Ap I de CITES) y blanca (*Chelonia mydas*, EN Ap I de CITES) se encuentran en categoría de peligro de extinción.

También se encuentran en X'cabel – X'cabelito la tortuga de pantano *Rhinoclemmys areolata*, amenazada, el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii* – protección especial, AP I de CITES), y la boa (*Boa constrictor* – amenazada, AP II de CITES). Igualmente con estatus de conservación – protección especial, se halla la lagartija endémica (*Sceloporus cazumelae*).

El mayor número de especies en algún estatus de amenaza se encuentra asociado con la selva y el mangle, aunque una gran cantidad comparte diferentes hábitats. De las 64 especies de corales encontradas en el área, 3 tiene un estatus de protección especial. Los cuales son: *Plexaura homomalla*, *Acrophora palmata* (AP II) y *A. cervicornis* (Ap II).

Criterio 4: Se considera que la aplicación del criterio 4 es válida para este sitio ya que es la principal zona de anidación para las tortugas marinas caguama (*Caretta caretta*) y blanca (*Chelonia mydas*), especies catalogadas como en peligro de extinción. En ésta área desde 1982 se realizan trabajos de protección y conservación de las tortugas e investigaciones científicas sobre el comportamiento y genética de las poblaciones de tortugas que anidan en el área; lo que resalta la importancia del sitio a nivel internacional.

13. Biogeografía (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2):

a) región biogeográfica: Se encuentra en el Reino Neotropical, en la Región Caribe, entro de la provincia de la Península de Yucatán, en el Mar Caribe Mexicano. (Rzedowski, 1978.)

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

Según Rzedowski, 1978, en el territorio de México se reconocen 17 provincias florísticas, que pueden agruparse en 4 regiones, y estas a su vez se relacionan en forma no del todo discreta con 2 reinos. La Zona de Xcacel tiene una vegetación de tipo bosque tropical perennifolio ubicada en el Litoral Atlántico (CONABIO, 1998)

14. Características físicas del sitio

Geológicamente la península está formada por carbonato autigénico y anhidritas (López Ramos, 1974). La topografía exhibe poca pendiente, constituida por una losa calcárea de formación marina reciente (CIQRO, 1981); casi todo el actual estado de Quintana Roo se formó en el Pleistoceno, mientras que la plataforma continental se originó en el Holoceno debido a la trasgresión postglacial (Castro, R. A, 1976).

La península de Yucatán se formó por la deposición de sedimentos marinos durante el Terciario y por levantamientos epirogénicos que se iniciaron en el Cenozoico superior (Butterlin, J., 1958), formándose una gran losa. Desde entonces esta gran losa ha sufrido hundimientos y elevaciones alternas. A principios del Mioceno comenzó un hundimiento de la Península de Yucatán dando como resultado que el mar inunde el sureste de la misma, formándose bahías de poca profundidad, canales e islas. X'cacel pertenece a la formación denominada "Carrillo Puerto", la cual se extiende desde unos 15 Km al sur de la Isla de Holbox, en el norte, hasta el borde de la Bahía de Chetumal, en el sur. Esta formación geológica está compuesta de estratos de Coquina (conchilla cementada) cubiertos por caliza, con abundancia de moluscos y madréporas, cubiertos de calizas areniscas de colores amarillo rojizo y blanco (CIQRO, 1981).

De acuerdo con Sánchez Crispín (1980), en Quintana Roo se distinguen tres unidades geomorfológicas: a) La meseta baja de Zoh-Laguna, b) Las planicies del caribe y c) El litoral coralífero del noreste. La zona de X'cacel se encuentra en la unidad denominada Planicies del Caribe, la cual abarca casi la totalidad del Estado. Esta unidad esta constituida por rocas calizas oligocénicas al norte, pliocénicas al sur y postpliocénicas en la parte central. Presenta un desnivel de dos a tres metros. En ellas se encuentran las estructuras de bajos o ak'alché que son áreas planas delimitadas por porciones de terreno más elevadas en donde se desarrollan procesos de acumulación de agua debido a la impermeabilidad del suelo. Los bajos que estuvieron cubiertos por lagos someros forman actualmente lagunas o aguadas poco extensas, o bien constituyen zonas de inundación permanente. El origen de los bajos puede relacionarse a una ampliación de dolinas y cenotes.

En la Península de Yucatán, los estudios paleontológicos establecen que las rocas aflorantes más antiguas datan del Paleoceno-Eoceno. Las rocas aflorantes en Quintana Roo, contienen como media 93.37% de CaCO_3 y 1.02% de MgCO_3 . Las arenas post-pliocénicas del litoral están formadas por calizas blancas con pedacería de moluscos y corales, con una composición promedio de 95.11% de CaCO_3 y un 2.95% de MgCO_3 (CIQRO, 1981).

En la zona de estudio, la interacción del clima con el sustrato calcáreo forma un paisaje de Karst, que se caracteriza por no poseer vías de agua superficiales. El efecto acidificante del agua de lluvia y de la descomposición de la materia orgánica produce conductos de disolución a través de los que fluye el agua hasta llegar al litoral. El agua infiltrada pasa al subsuelo, formando verdaderos ríos subterráneos. Una característica muy particular es que al no haber

arcillas o suelos profundos, el agua pasa directamente (sin ser filtrada a través de partículas pequeñas) al acuífero, por lo que cualquier elemento químico o biológico provoca un halo de contaminación al entrar en contacto con el agua (Ward and Wilson, 1974).

Los cenotes son geoformas importantes en el área de X'cácel, en el área se localizan cuatro cenotes que guardan una alineación entre sí. También se observan numerosas grietas en el suelo rocoso, de los predios aledaños al santuario, que nos permiten inferir que existe una serie de comunicaciones subterráneas que corren en dirección noroeste-sureste y que afloran principalmente en la punta llamada X'cácel que divide las ensenadas de X'cácel con X'cácelito. Las geoformas costeras, importantes por ser el sitio de anidación de tortugas marinas, se producen por la acción de las olas y de las mareas en donde se producen procesos de erosión lenta y acumulación de materiales (arena) que resultan en la formación de terraplenes o bermas muy características del área.

El relieve es de planicies ligeramente onduladas, donde destacan numerosas cavidades de disolución. El drenaje predominante es subterráneo, vertical. Los bordes litorales se caracterizan por presentar tanto salientes rocosas y pequeños escarpes, así como la formación de extensas zonas de inundación, pantanosas, con abundante concentración de manglar e inundaciones someras marginales (INEGI, 1984e). La franja litoral de X'cácel esta formada por terrenos planos con una duna costera (Tipo E de humedal) que presenta una elevación hasta de 7 m. sobre el nivel del mar (Prezas, 1996). La vegetación dominante esta compuesta por manglar, cocoteros y una selva baja subcaducifolia y caducifolia desarrollada sobre suelos planos y pedregosos.

En X'cácel se identifican 3 tipos de suelos, 1) Regosoles cálcicos (arenas profundas), 2) Litosoles/Rendzinas (roca caliza aflorante y poco profunda) y 3) Gleysoles (suelos inundables con vegetación) (SARH, 1980). La zona protegida marina es de 327.4 ha. La isobata de los 60 m se encuentra a los 1,495.5 m a partir de la línea de costa. La característica principal en todos los perfiles es que hay una tendencia al incremento de la profundidad presentándose pendientes ligeras y "escalones" abruptos hasta llegar al cantil. En algunos casos, la profundidad de los 60 m solo se mantiene unos cuantos metros antes del abisal.

La zonificación del arrecife del Santuario comprende 4 zonas: 1) Laguna arrecifal en X'cácel tienen una profundidad de 0 – 4.5 m y la mayor distancia de la costa al arrecife es de 470 m. y se observan dos canales, y el fondo marino es compacto; en X'cácelito el sedimento es más abundante por las corrientes que lo acarrearán de la zona de X'cácel y por la energía del movimiento del agua, los sedimentos se encuentran en suspensión con poca visibilidad. 2) Zona Posterior, en donde la profundidad es de 0.70 – 2.10 m. 3) Zona de Rompientes, zona de alta energía, con el establecimiento de especies coralinas de gran resistencia; las profundidades de 0 – 1.50 m. en la zona norte, en la zona central la profundidad es de 4.2 m. y no existe zona de rompientes, por lo que la energía del oleaje penetra directamente a la costa. 4) Zona Frontal, en esta parte la profundidad va aumentando poco a poco desde los 2m. hasta los 15 m.

De acuerdo con el Programa de Manejo de la zona (Gobierno de Q. Roo, 2000), la geomorfología de X'cácel-X'cácelito presenta costas erosivas (rocosas) (Tipo D de humedal) y costas acumulativas que se caracterizan por playas donde hay dominio de una abundante sedimentación de arena con formas acumulativas típicas. Según la clasificación de estos autores, la geodinámica costera en X'cácel-X'cácelito es típica de una línea de costa en equilibrio.

Por su velocidad, las corrientes de mareas en la zona costera transportan poca agua, siendo su dirección norte-noreste y sur-sureste o sea en dirección paralela a la costa (una hipótesis de esto es que se debe a su topografía submarina, así como a las direcciones de los vientos dominantes). Sin embargo, a causa de la interacción con estructuras del mar poco uniformes y con sistemas arrecifales, los lados de algunos canales proporcionan incremento en turbulencias llegando hasta la costa provocando marejadas fuertes las cuales pueden causar mezcla horizontal, vertical y giros que se forman en alguna parte de la costa entre puntas importantes. Esto puede explicar lo que sucede en la ensenada de X'cacel (Tipo A de humedal) al observarse una dinámica de la playa muy marcada, puntual (septiembre) y muy fuerte, capaz de remover toneladas de arena y cambios marcados en la depositación de arenas en épocas distintas y en zonas determinadas.

El 90.4 % de la superficie total (327.4 has) del área natural protegida está conformada por el ambiente marino, esto es 9.4 veces mas grande que la superficie terrestre (que ocupa solamente 34.7 has). El ambiente marino puede describirse, en forma general, de la siguiente manera. Existen formaciones arrecifales en toda el área, las más desarrolladas se encuentran en la punta norte (Chemuyil) y en la punta sur (Xel-Há). Su característica principal es que no forman una barrera continua, lo que permite el fácil acceso de las tortugas hacia la playa.

En X'cacel, la dinámica de playas es bastante notable. El movimiento de la arena es importante para el hábitat donde anidan las tortugas por las siguientes razones: 1) Se elimina cualquier compactación que haya sufrido la playa; 2) Se distribuye al azar la arena permitiendo una distribución también al azar de los diferentes tamaños de arena; 3) Se lleva a cabo el intercambio de nutrientes y 4) Se interrumpe cualquier crecimiento peligroso de poblaciones de microorganismos. Otra razón importante para entender la dinámica de la costa es el aprovechamiento turístico de la misma. Conocer el proceso permitirá marcar épocas del año y sitios, donde el uso turístico de la playa sea limitado.

El clima de X'cacel es cálido subhúmedo con lluvias en verano AW2'' (i) según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1973). La temperatura media mensual, con base en 11 años de datos colectados por la Zona Naval de Cozumel, es 26.1°C, la media anual es de 26.5°C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44°C y 4.5°C respectivamente.

El 75% de las precipitaciones se presentan en los meses de mayo a octubre, el mes más lluvioso es septiembre con 208.1 mm de promedio y el más seco es marzo con 29.4 mm. La precipitación anual media varía entre 1005 y 1488 mm; las lluvias de invierno, un 25% del total, son originadas por los nortes, que se acompañan en ocasiones por vientos de hasta 100 km/h. El viento es un factor casi constante en X'cacel, y sopla predominantemente de este a oeste. No se registran vientos de componente oeste. La nubosidad de la zona es alta, 200 días nublados por año, y la humedad relativa promedio es superior al 70%.

15. Características físicas de la zona de captación:

El área de estudio pertenece a la cuenca "A" de la región hidrológica RH32, denominada Yucatán Norte, donde a causa del relieve principalmente y a la ausencia de escurrimientos superficiales, no se delimitan cuencas y subcuencas. No existen escurrimientos superficiales por ser una zona de planicie altamente permeable con una vegetación densa y elevada evaporación, que originan se infiltre y evapotranspire gran cantidad del agua de lluvia, excepto las zonas costeras en donde periódicamente se acumula agua y las pequeñas

depresiones impermeables donde se forman las aguadas. El agua superficial en la zona es la correspondiente a lagunas, cenotes y aguadas.

16. Valores hidrológicos:

Las condiciones geohidrológicas de la península de Yucatán son especiales en lo referente a la calidad del agua subterránea, y son características de una zona cárstica. Esto es debido, por una parte, a la naturaleza de las rocas carbonatadas por donde fluye y, por otra, a la presencia del agua de mar que se encuentra a profundidades alrededor de 40 metros y que define al límite inferior del lente de agua dulce aprovechable.

El acuífero de la península de Yucatán es altamente vulnerable a la contaminación debido a la gran cantidad de fisuras y conductos de disolución que se encuentran en el subsuelo y permiten la infiltración de todo tipo de aguas con mucha facilidad. Esta situación permite en general, que se obtenga agua en cantidades considerables pero a la vez resulta en la baja o mala calidad para determinado uso. Por otra parte la permeabilidad de los estratos de las rocas sedimentarias carbonatadas tiene una variedad muy grande y depende exclusivamente de la fracturación; ya que la porosidad primaria de este tipo de rocas es muy baja y no garantiza tasas de infiltración conocidas por lo que se requiere realizar una prospección geohidrológica para conocer las tasas de infiltración.

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)

b) tipo dominante:

Enumere los tipos dominantes por orden de importancia (por zona) en el sitio Ramsar, empezando por el tipo que abraza más superficie.

- 1.- Zk(a)
- 2.- I
- 3.- B
- 4.- C
- 5- E (playa arenosa)
- 6- A
- 7- D

18. Características ecológicas generales:

En el Santuario de X'Caclel, podemos encontrar cinco diferentes tipos de vegetación: duna costera, matorral costero, manglar, selva baja subcaducifolia y vegetación secundaria, aunque en los predios aledaños existen manchones de selva baja caducifolia.

También se observa que en la zona de crecimiento de vegetación secundaria, aún está presente un plantío de coco abandonado, en donde dominan el coco de agua (*Cocos nucifera*), el chit (*Thrinax radiata*) y en el estrato herbáceo la margarita de mar (*Ambrosia hispida*).

La Duna costera ocupa una delgada franja a lo largo de la costa de entre 0 y 50 m de ancho. En ocasiones se mezcla con la vegetación del matorral costero formando un ecotono hacia la

selva. La mayoría de las especies de este grupo son consideradas como vegetación de pioneras. Cuando la duna se cubre de vegetación, las raíces y las micorrizas fijan la arena y se acumula materia orgánica iniciando la formación de suelo. En Quintana Roo se observan playas arenosas rodeadas de matorrales y zonas de pioneras, vegetación que se caracteriza por ser halófito, de hojas crasas, hierbas rastreras, y arbustos muy ramificados de escasa altura (Salvador Flores y Espejel Carvajal, 1994). La altura de estas especies rara vez sobrepasa los 50 cm., y la comunidad esta dominada por: el frijol de playa (*Canavalia rosea*), el pasto halófito (*Distichlis spicata*), la riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), la margarita de playa (*Ambrosia hispida*), el tronador (*Crotalaria pumila*), el cadillo (*Cenchrus incertus*) y la golondrina (*Chamaesyce densifolia*). En la duna costera, e inmediatamente después de las especies pioneras, se observan dos tipos de asociaciones vegetales. Este tipo de asociaciones es característico de toda la zona costera del Estado: a) Asociación de sikimay – pantsil - sikil (*Tournefortia gnaphalodes*, *Suriana maritima* y *Lantana involucrata*) y b) Asociación de margarita de mar - hauay'ché - mangle botoncillo (*Borrhchia arborescens*, *Agaratum littorale* y *Conocarpus erecta*).

Inmediatamente después de la vegetación de dunas se encuentra la vegetación característica del matorral costero, está se distribuye también sobre la duna costera e integra un continuo de la vegetación de la duna costera, ocupando una delgada franja de entre 0 y 60 m, parte de este tipo de vegetación fue eliminada en el pasado para introducir un plantío de palmas de coco (*Cocos nucifera*) el cual se encuentra afectado por el amarillamiento letal del cocotero. La vegetación del matorral costero se distingue del de duna costera porque la mayor parte de sus elementos se componen de especies arbustivas y arbóreas que miden de 8 - 10 m de altura. Se desarrolla sobre suelo arenoso, profundo y con poca acumulación de agua. Entre las especies que dominan el estrato arbóreo se encuentran: la palma chit (*Thrinax radiata*), el kanisté (*Pouteria campechiana*) y la uva de playa (*Coccoloba uvifera*); en el arbustivo domina el Hoo'loop (*Bravaisia tubiflora*). El estrato herbáceo se encuentra dominado por la riñonina (*Ipomea pes-caprae*).

Inmediatamente después del matorral costero se encuentra una comunidad de manglar, distribuyéndose de manera irregular formando manchones entre la vegetación de selva baja y abarcando zonas de 30 a 300 m de ancho. Esta comunidad se distribuye inmediatamente después de la vegetación de cocoterios, se desarrolla principalmente en zonas inundables en diferentes grados, ya sea por agua marina o agua proveniente de la precipitación.

El manglar de X'Cacel presenta una comunidad muy densa con una altura de 7 u 8 m.

En X'Cacel se observa que en la parte donde se encuentra el acceso desde la carretera federal a la playa, una comunidad de mangle rojo y botoncillo; en la parte norte, cerca de donde se encuentra el límite con Chemuyil se observa una comunidad de mangle botoncillo; el cenote X'Cacel se encuentra bordeado por una comunidad de mangle rojo, y en la parte sur en ambos lados del camino que va desde la carretera federal hasta la playa de X'Cacelito hay una comunidad de mangle negro. En la playa rocosa, de punta Xel-Há se observan algunos elementos de mangle blanco.

En los predios aledaños al Santuario, formando parte de la selva baja caducifolia se observa una comunidad de palmas kuka (*Pseudophoenix sargentii*). Aún cuando estas palmas se encuentran fuera de los 100 m del área protegida es importante mencionarlo para que sean consideradas al momento de definir cualquier uso del suelo del área. Estas palmas son más abundantes en la parte sur del área, a los lados del camino de acceso a la playa de X'Cacelito. Esta zona puede ser considerada como una ampliación del área natural protegida buscando de esta manera conservar a esta importante comunidad de palmas.

La selva baja subcaducifolia se caracteriza por la presencia de algunos árboles que pierden sus hojas en alguna parte del año, entre los que destaca la presencia del chechen (*Metopium brownei*), el jabín (*Piscidia piscipula*) y el chacá (*Bursera simaruba*). Adicionalmente están las especies chicozapote (*Manilkara zapota*), zak'pah (*Byrsonima bucidaeifolia*), escobillo de monte (*Coccoloba diversifolia*), dziu che (*Pithecellobium keyense*), akits (*Thevetia gaumeri*), y chit (*Thrinax radiata*). La altura oscila entre 7 y 12 m. En el santuario, esta selva se desarrolla sobre suelos arenosos con alto contenido de materia orgánica o en suelos arcillosos de color café oscuro (Tsek'el) que se inundan en la época de lluvias, mismos que poseen mayor cantidad de materia orgánica y un drenaje interno y superficial lento. El estrato arbustivo está compuesto por xbisil (*Mahaviscus arboreus*), majagua (*Hampea trilobata*) y Hoo'loop (*Bravaisia tubiflora*).

En el área natural protegida, la vegetación secundaria crece principalmente donde antes existió la palma de coco (*Cocos nucifera*), producto de actividades copreras que en el pasado tuvieron una gran importancia económica en la región. En la actualidad, esta comunidad se encuentra atacada por el amarillamiento letal del cocotero, enfermedad que acabo con las plantaciones de coco en todo el corredor Cancún Tulum, quedando solo algunas zonas con palmas, tal es el caso de X'acel. En la actualidad, el cultivo de coco no se desarrolla en la zona, siendo sustituida por el turismo, por lo tanto, la importancia de esta comunidad de palmas esta asociada con el paisaje de playa. Las plantas comunes encontradas son: el akits de playa (*Thevetia gaumeri*), el ciricote de playa (*Cordia sebestena*), el tulipán de monte (*Mahaviscus arboreus*) cornezuelo (*Acacia cornigera*), Hoo'loop (*Bravaisia tubiflora*), bolita prieta (*Cordia curassavica*) romerillo de costa (*Viguiera dentata*) y una leguminosa (*Mimosa* sp). También se observan algunos árboles de la especie exótica denominada almendra (*Terminalia cattapa*), principalmente a la orilla del camino en la parte sur de X'acelito formando parte de la vegetación secundaria. A pesar de no ser nativa, se fomenta su siembra por los pobladores por la sombra que ofrece en la época de calor; estas plantas son muy agresivas y por su amplia dispersión, se constituyen en una amenaza para la vegetación nativa.

Dentro de la zona marítima, en la laguna arrecifal se encuentran manchones de la fanerógama marina (*Thalassia testudinum*), algunos corales pequeños como (*Manicinia areolata*), (*Siderastrea siderea*), (*S. radians*) y algunas colonias grandes de (*Diploria* sp). La zona posterior esta compuesta principalmente por (*Acropora palmata*) y (*A. cervicornis*). En la zona de rompientes se encuentran pequeños bancos de (*Acropora palmata*) y abanicos de mar. En la zona frontal se encuentran colonias coralinas mas dispersas de (*Diploria strigosa*), (*Diploria clivosa*) y (*Manicinia annularis*). El sistema arrecifal ofrece un lugar de refugio y reproducción para una gran cantidad de especies de peces marinos de gran interés comercial, como es el caso de los pargos (*Lutjanus analis*), (*L. griseus*), (*L. synagris*), (*L. apodus*), las mojarra (*Gerres cinereus*), abadejos (*Mycterperca bonaci*), y chac chic (*Haemulon sciurus*) entre otros.

19. Principales especies de flora:

Las especies de flora han sido descritas en el numeral anterior.

20. Principales especies de fauna:

Además de las especies amenazadas mencionadas en el punto 12, son también dignas de resaltar la tortuga de pantano *Kinosternon creaseri* y varios endemismos como la rana yucateca *Eleutherodactylus yucatenensis* y la serpiente *Coniophanes meridanus*.

En el ambiente marino se encuentran tres especies de peces arrecifales importantes como indicadores de la buena condición de un arrecife, de la familia Chaetodontidae: *Chaetodon capistratus*, *Ch. ocellatus* y *Ch. striatus*, destacan las familias Pomacentridae, Chaetodontidae, y

algunas especies de Scianidae, que aparte de su colorido y conspicuidad se señalan como especies arrecifales de amplio espectro alimentario, omnívoros y carnívoros primarios de notable talla, los cuales merodean el arrecife, al parecer sin refugio fijo y consumen esponjas, tunicados, zoantarios, algas, y zooplankton. En la fauna béntica se encuentran: (Eunícidos) *Palola siciliensis*, *Lysidice tortugae*, (Nereidos) *Ceratonereis mirabilis*, (Anfinómidos) *Hermodice carunculata*, (Gasterópodos) *Hipponix antiquatus*, (Sipunculidos) *Phascolosoma antillarum*, *P. scolops*, *Paraspidosiphon klunzingeri*. La distribución de estos organismos podría ser usada como bioindicadores.

Para la zona de X'cabel Se tienen registros de 64 especies de corales, 42 pertenecen al grupo de escleractinios y 22 al grupo de los gorgonáceos. Los grupos de vertebrados más abundantes son las aves (45) seguidos por los reptiles (24), mamíferos (18) y anfibios (11).

21. Valores sociales y culturales:

Dada la importancia para la protección e investigación de las tortugas marinas que arriban a las playas de X'cabel-X'cabelito durante el periodo de anidación que va de mayo a septiembre, también se ha acondicionado el área como campamento tortuguero para realizar actividades de protección, investigación y educación ambiental.

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio Ramsar:

Propiedad privada

(b) en la zona circundante:

Propiedad privada.

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

(a) dentro del sitio Ramsar:

Área Natural Protegida, incluida dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún – Tulum publicado el 16 de noviembre del 2001, en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

(b) en la zona circundante /cuenca:

Propiedad privada. Unidad de Gestión con política ambiental de conservación y uso condicionado turístico de baja densidad, dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún – Tulum publicado el 16 de noviembre del 2001, en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Hasta la fecha se han respetado estas directrices y se pretende reubicar a otra zona el proyecto de construcción de los hoteles propuestos en Xcabel y ampliar el Área Natural Protegida.

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:

La problemática actual apunta hacia la conservación de las tortugas (fauna bandera del santuario), por la cuál resulta preocupante que la tenencia de la tierra sea de propiedad privada antes de que fuera decretado el Santuario de la Tortuga Marina. Para diciembre de 1999, los propietarios presentaron 12 estudios ecológicos especiales para desarrollar un complejo turístico en el área, en donde la Zona de Conservación permanecía sin perturbación y bajo protección, en virtud del decreto estatal del 21 de febrero de 1998 y después de llevar a cabo la Consulta Pública de dicho proyecto, el 9 de agosto del 2001 el gobierno federal niega la autorización al proyecto en mención. Pero aún queda por resolver la tenencia de la tierra. La

preocupación más notoria es la de garantizar el funcionamiento del hábitat para que las tortugas continúen con sus procesos naturales de anidación en X'Cacel-X'Cacelito y se centra en el impacto que tendrán los posibles desarrollos turísticos que se ubiquen en las colindancias del área protegida y los poblacionales (Chemuyil pueblo) que se encuentran al oeste del área con un crecimiento acelerado. Este puede ser de diferente naturaleza, directo o indirecto, ya que el desarrollo de cualquier proyecto poblacional y turístico aun de bajo impacto, perturbaría el entorno ecológico del área y con ello se desequilibrarían todos los procesos biológicos e hidrológicos, por ejemplo, al extraer grandes volúmenes de agua del cenote Chemuyil (conectado con los cenotes de Xcacel) para abastecer al poblado del mismo nombre y los posibles desarrollos turísticos, se romperá el delicado equilibrio en el flujo de agua dulce y de mareas, que como consecuencia afectará a la fauna acuática propia de los cenotes. Además la inminente contaminación de los mantos freáticos por las características del suelo, debido a que en el poblado Chemuyil la laguna de oxidación de aguas residuales es insuficiente y presenta algunos derrames.

(b) en la zona circundante:

Dado que el predio en donde se encuentra el Santuario de la Tortuga Marina "X'Cacel-X'Cacelito" es de propiedad privada, existe la posibilidad de que se presente un nuevo proyecto turístico afectando al sitio en cuestión (Actualmente las negociaciones están avanzadas entre el Gobierno estatal y los propietarios del predio para permutar el predio de Xcacel por otro al norte de la ciudad de Playa del Carmen).

25. Medidas de conservación adoptadas:

El 21 de febrero de 1998, el Gobierno del Estado de Quintana Roo decreto como Área Natural Protegida a la Región denominada X'Cacel-X'Cacelito, con la categoría de Zona sujeta a Conservación Ecológica, Santuario de la Tortuga Marina.

El 28 de abril del 2000, el Gobierno del Estado de Quintana Roo decreto el Programa de Manejo de la Zona sujeta a Conservación Ecológica "Santuario de la Tortuga Marina, X'Cacel-X'Cacelito. Actualmente se esta ejecutando este Programa de Manejo, a través de la Dirección del Santuario de la Tortuga Marina. La Zona sujeta a Conservación Ecológica se limita únicamente al ámbito estatal.

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Propuestas oficiales no existen por el momento, solo existe la inquietud por parte de la comunidad y diversas ONG'S locales, para que el predio circundante (145.25 ha) pase a ser parte del Santuario de la Tortuga Marina a través de una permuta por otro predio, ya que por el momento es propiedad privada. Dentro del Programa de Manejo del Santuario de la Tortuga Marina se contempla la formación de un Consejo Consultivo (Acta de Instalación firmada en abril de 2003), el Consejo Técnico Asesor y un fideicomiso.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

El área natural protegida X'Cacel-X'Cacelito se ha destacado por ser un centro de capacitación tortuguera y un importante lugar de investigación en donde los investigadores sobre tortuga marina han hecho estancias de capacitación, los pasantes de servicio social, tanto técnicos pesqueros como profesionistas y tesis profesionales son parte de los resultados que se han logrado en X'Cacel como centro de capacitación e investigación.

Desde 1982 el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) comenzó a trabajar con tortugas marinas, al año siguiente se llevaron a cabo actividades de protección en las playas de Xpu-Ha, Kantenah, Aventuras DIF, Chemuyil, X'Cacel, Punta Cadena y Ojo de Agua;

estableciendo las bases y determinando las áreas más importantes de anidación en el Estado. Los resultados obtenidos de esos primeros años de protección y estudio poco se conocen, debido a que la información se encuentra inédita. Es a partir de 1987 que se reinician las labores de protección y conservación generando un cúmulo de información y estableciendo una base de datos sobre las características reproductivas de las tortugas marinas, que arriban a las playas de X'cacel-X'cacelito en el periodo de mayo a septiembre. El área cuenta con agua potable, energía eléctrica y una fosa séptica, actualmente se utiliza un grupo de palapas grandes con baños que funcionaron como restaurante en 1982, para campamento tortuguero, además se cuenta con 2 campers con todos los servicios, proporcionados por la SEMARNAT en mayo de 2003, en donde se realizan actividades de protección, investigación y educación ambiental, el trabajo es conjunto a través de un convenio de colaboración entre el Gobierno Federal, el Gobierno Estatal y la Fundación Flora, Fauna y Cultura de México A.C. (esta última, dependiente del Grupo Xcaret), la cual tiene concesionada la operación del campamento tortuguero desde 1995.

28. Programas de educación para la conservación:

Desde 1973, X'cacel es el único espacio en toda la parte norte del Estado de Quintana Roo, donde la gente de la comunidad quintanarroense lleva a cabo recreación familiar y programas de educación ambiental, de esta manera tenemos una gran cantidad de personas que participan anualmente en eventos de educación ambiental sobre la importancia y conservación de las selvas, las playas, arrecifes, cenotes y sobre todo de las tortugas marinas.

Se cuenta con un folleto de información sobre el área, la presentación esta disponible en español e inglés, el cuál se proporciona a los visitantes cuando ingresan al Santuario, todos los días del año. En el transcurso del año escolar se imparten pláticas de educación ambiental sobre el Área Natural Protegida, a estudiantes de nivel primaria, secundaria y preparatoria de las comunidades aledañas al Santuario.

Se organizan periódicamente limpiezas de playa dentro del Santuario y liberaciones de tortugas en coordinación con la Fundación Flora, Fauna y Cultura de México, A.C. donde se invita a la comunidad en general, para sensibilizar de la importancia que tiene la conservación de las tortugas marinas, además de la visita de grupos de escuelas y turistas para la observación del proceso de anidación de las mismas.

29. Actividades turísticas y recreativas:

Alrededor de 15,000 turistas, estudiantes y voluntarios visitan cada temporada X'cacel. Todos estos elementos hacen de dicha área un sitio importante desde la perspectiva social, lo que refuerza el interés en conservar esta playa como un patrimonio de los quintanarroenses. El área de X'cacel-X'cacelito se ha caracterizado por tener un uso eminentemente turístico, actualmente no existe infraestructura en el área y se tiene una afluencia de turistas y visitantes en un promedio de 33 personas por día en toda el área que vienen desde las comunidades aledañas, como: Chemuyil, Tulum, Playa del Carmen y Cancún, hasta Estados Unidos y países de Europa. La parte más visitada por los extranjeros es X'cacel donde se tiene la playa arenosa más extensa y limpia, realizando actividades de contemplación de la naturaleza y descanso en la playa (snorkel y turismo de playa), mientras que X'cacelito es visitada en su mayoría por habitantes de la región para practicar la pesca de autoconsumo y actividades de recreación.

X'cacel-X'cacelito ha sido por tradición, lugar de recreo y diversión de la comunidad en general, la afluencia de turistas y visitantes es de personas que vienen desde las comunidades que se encuentran cercanas, la capital mexicana, hasta países de Europa, principalmente Italia,

Sudamérica y Estados Unidos. En el programa de Manejo menciona un promedio de visitantes de 33 turistas por día, pero a partir que se decreta como Área Natural Protegida, el promedio de turistas disminuye a 21 visitantes por día, debido a que ya no se permite acampar y las actividades recreativas se restringen. También es una zona a la que llega turismo guiado con fines de recreación, observación del desove de tortugas marinas y turismo contemplativo.

30. Jurisdicción:

El Santuario de la Tortuga Marina es una Zona Sujeta a Conservación Ecológica y es jurídicamente manejada por el Gobierno Estatal de Quintana Roo, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

31. Autoridad responsable del manejo:

Biol. Juan Carlos Alvarado Padilla, Director del Santuario de la Tortuga Marina “X’Cacel – X’Cacelito” 1ª sur con 15 Av., Col. Centro 1er. piso del edificio de la Secretaría de Hacienda, Playa del Carmen, Q. Roo. Teléfono: 01 984 8032871 y Fax: 01 984 8031341, que depende de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno Estatal. jalvarado41@hotmail.com

M. en C. Pilar Navarro, encargada del Departamento de Vida Silvestre de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo. Av. Insurgentes # 445, Chetumal, Q. Roo. Teléfono: 01 983 8350221. pilar.navarro@semarnat.gob.mx

Ing. Efraín Ríos, Gerente de Desarrollo Sustentable y Representante de Fundación Flora, Fauna y Cultura de México, A.C., responsable del Campamento Tortuguero, dependiente del Grupo Xcaret. Km 282 Carr. Fed. Chetumal – Pto. Juárez, Municipio de Solidaridad, Playa del Carmen, Quintana Roo. Teléfono: 01 984 8715267 y Fax: 01 984 8715271. erios@gxcaret.com.mx

32. Referencias bibliográficas:

- Butterlin, J., 1958. Reconocimiento geológico del Territorio de Quintana Roo. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. Vol X (9-10)
- Castro, R. A., 1976. Descripción de las arenas carbonatadas y de su ámbito submarino al noreste de la Península de Yucatán. Tesis de licenciatura, INP, México. 74 pp.
- CIQRO, 1981. Posibilidades económicas de rocas y arcillas que afloran en el estado de Quintana Roo. Puerto Morelos, Q. Roo, México. 48 pp. In X’Cacel: Propuesta para el establecimiento y manejo de un área protegida. 1996. Prezas, H.B. Tesina de Maestría en Ciencias. ECOSUR. Chetumal, Q. Roo, México. 90 pp.
- CONABIO, 1998. La diversidad Biológica de México. Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México pp.61-102.
- ECORED, 1999. Resumen ejecutivo del Proyecto de Desarrollo Sustentable X’Cacel – X’Cacelito. México. 16 pp.
- GARCÍA, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. México. 217 pp.
- GEMA, 1994. Propuesta para incorporar “Playa Xcacel” al Sistema Nacional de Áreas Protegidas como Reserva Ecológica. Grupo Ecologista del Mayab. Cancún, México. 50 pp.
- Gob. Quintana Roo, 1998. Declaración como Área Natural Protegida a la Región denominada X’Cacel – X’Cacelito, con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Santuario de la Tortuga Marina, ubicada en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial 21 de febrero de 1998, 2. 6 pp.
- Gob. Quintana Roo, 2000. Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica, “Santuario de la Tortuga, X’Cacel – X’Cacelito“. Periódico Oficial 28 de abril de 2000, 7. 87 pp.

- Gob. Quintana Roo, 2001. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún – Tulúm. Periódico Oficial 16 de noviembre de 2001, 10. 44 pp.
- INEGI, 1984. Carta de uso de suelo y vegetación: Cozumel F16-11. esc. 1:250,000. México. In X'cacel: Propuesta para el establecimiento y manejo de un área protegida. 1996. Prezas, H.B. Tesina de Maestría en Ciencias. ECOSUR. Chetumal, Q. Roo, México. 90 pp.
- INEGI, 2000. 12º Censo General de Población y Vivienda, 2000. Aguascalientes, Ags., México. 2000.
- López Ramos, E., 1974. Estudio geológico de la Península de Yucatán. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. XXV (1-3).
- NOM-059-ECOL-2001. Norma oficial mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, Miércoles 6 de marzo de 2002, segunda sección: 1-78 (2002).
- Prezas, H.B, 1996. X'cacel: Propuesta para el establecimiento y manejo de un área protegida. Tesina de Maestría en Ciencias. ECOSUR. Chetumal, Q. Roo, México. 90 pp.
- Sánchez Crispín, A., 1980. Características generales del medio físico de Quintana Roo. Memorias del Simposio: Quintana Roo: Problemática y perspectiva, México, UNAM. Instituto de Geología, CIQRO. P: 29-36
- SARH, 1980. Plano de la península de Yucatán. Unidades de suelos. FAO-UNESCO. SARH. Subdirección de Agrología. México, D.F. In X'cacel: Propuesta para el establecimiento y manejo de un área protegida. 1996. Prezas, H.B. Tesina de Maestría en Ciencias. ECOSUR. Chetumal, Q. Roo, México. 90 pp.
- UQROO, 1999. Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica, “Santuario de la Tortuga, X'cacel – X'cacelito “. Informe técnico. Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Q. Roo, México. 27 de enero 1999. 63 pp.
- Ward, W.C. and Wilson J.L. 1974. General Aspects of the Northeastern Coast of the Yucatan Peninsula. In Field Seminar on Water and Carbonate Rocks of the Yucatan Peninsula, México, Nueva Orleans, New Orleans Geology Society. P: 96-104.