

Plan de Manejo Paisajístico Reserva Estatal El Palmar, Yucatán

Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje

Arq. Psj. Erika Miranda Linares
Dra. Andrea B. Rodríguez Figueroa
Dr. Rodolfo Rioja Nieto
Mtra. Gabriela Wiener Castillo





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Arquitectura del Paisaje

**Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán**

Tesis para obtener el título de
ARQUITECTA PAISAJISTA

Presenta:
Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Asesores:

Arq. Psj. Erika Miranda Linares | Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa |
Dr. Rodolfo Rioja Nieto | Mtra. Gabriela Wiener Castillo



Ciudad Universitaria
Ciudad de México, enero 2016.

En memoria de:

Eva de la Cruz Casasola e

Ingmar Essau Salinas Elizarrás.

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo de México que a través de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Facultad de Arquitectura me brindaron la oportunidad de estudiar una carrera extraordinaria y noble.

Al Dr. Rodolfo Rioja por mostrarme su trabajo como investigador en Sisal y permitirme ser parte del proyecto de investigación que dirige, así como por los apoyos otorgados y gestionados ante CONACyT.

A la maestra Erika Miranda quién aceptó guiarme en esta última etapa con afecto, comprensión, experiencia y tenacidad; compartiendo en todo momento su gran pasión por la arquitectura de paisaje.

A la Dra. Andrea Rodríguez por encausar esta tesis, transmitir parte del conocimiento desde la ciencias sociales y sus recomendaciones atinadas.

A la maestra Gabriela Wiener por las asesorías, revisiones y consejos que enriquecieron este trabajo, además de su preocupación y apoyo para finalizar.

A mis padres Ponce y Rebeca por todo su amor, confianza y apoyo en todos los sentidos posibles, con mucho cariño, respeto y admiración, gracias. A mi hermana y hermano que aunque no los comprenda del todo, los quiero.

En especial agradezco a Ariadna por alojarme en su casa con todo y familia, a Arantxa por ser mi *roomie* favorita y permitirme usar su mapa, a Daniel por su ayuda en mis descuidos con la computadora y a Diana por su asistencia y dirección en el diseño editorial de ésta tesis.

Al puerto de Sisal y comunidad en general, que me acogió por un instante y me enseñó lo bonito de vivir junto al mar, en armonía y humildad. A don Chucho, don Genaro y Valerio que me mostraron su vínculo con la reserva.

También a todos aquellos que formaron parte de esta travesía por la universidad: Itzel, Yara, Samantha, Thalia, Paola, Javier, Marisela, Cedric, Eduardo, Pablo, Valverde, Luisa, Marisol, Karina, Pamela, Jorge, Federico, Borrás, Iván y Oscar.

Por último, a Jesús Aragón por brindarme su cariño y comprensión en todo momento, además de los consejos académicos y personales que complementaron de principio a fin, esta tesis, por *fim* finita. :D

ÍNDICE

Introducción	9
Objetivo general	12
Objetivos particulares	12
I. Marco conceptual y metodológico	13
1.1 Conceptos básicos	13
1.1.1 El paisaje a través de distintas disciplinas	13
1.1.2 Paisaje: para el arquitecto paisajista	19
1.1.4 Política ambiental mexicana en materia de ANPs	24
1.1.5 Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán	26
1.1.6 Las áreas naturales protegidas de la costa Yucateca	28
1.2 Metodología	31
2. Antecedentes	39
2.1 Localización	40
2.2 Sistemas de conservación	41
2.2.1 Eco-región Los Petenes–Celestún–El Palmar	41
2.2.2 Anillo de Cenotes	42
2.2.3 Regiones marinas prioritarias	42
2.2.4 Sitio Ramsar	42
2.3 Programas e Instrumentos de planeación a nivel estatal aplicables a la Reserva Estatal El Palmar y a su área de influencia	47
2.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán	47
2.3.2 Programas de Manejo	47
2.4 Plan de manejo paisajístico para un ANP	50
2.4.1 Instrumentos de gestión análogos al Programa de Manejo a nivel internacional	50
3. Caracterización de la Reserva Estatal El Palmar	
3.1 Medio biofísico	55
3.1.1 Clima	56
3.1.2 Geología	62
3.1.3 Geomorfología	67
3.1.4 Hidrología	71
3.1.5 Edafología	76
3.1.6 Vegetación	80
3.1.7 Unidades ambientales	91
3.2 Medio social	99
3.2.1 Ocupación histórica espacio-temporal de la Región Poniente de la PY	99
3.2.2 Prácticas religiosas y civiles	125
3.2.4 Tenencia de la tierra	129

3.2.5	Sistema de asentamientos humanos	135
3.2.6	Distribución de la población	136
3.2.7	Servicios e infraestructura	137
3.3.8	Actividad económica	140
3.3.9	Actores sociales: incidencia y participación	142
3.3.10	Unidades sociales	157
3.3	Medio estético perceptual	163
3.3.1	Paisajes colectivos	163
3.3.2	Valoración individual	170
3.3.3	Unidades perceptuales	173
3.4	Unidades de paisaje	174
4.	Diagnóstico	185
4.1	Tipos de degradación del suelo	186
4.2	Tipos de erosión	186
4.3	Conectividad entre manglar 2010	193
4.4	Tasa de cambio de uso de manglar periodo 1981 a 2010	195
4.5	Susceptibilidad de la vegetación a un incendio	200
4.6	Nivel de conservación	203
5.	Plan de Manejo Paisajístico	209
5.1	Zonificación	210
5.1.1	Zonificación del Programa de Manejo	210
5.1.2	Propuesta de zonificación	215
5.2	Primeras recomendaciones	219
5.3	Coincidencias con el Programa de Manejo y el Plan de Manejo Paisajístico	221
6.	Discusión y conclusiones	223
6.1	El Programa de Manejo de la Reserva Estatal El Palmar	223
6.2	El Plan de Manejo Paisajístico como herramienta de gestión	225
6.3	¿Es suficiente la propuesta de Plan de Manejo Paisajístico?	228
6.4	Conclusiones	231
Referencias		
	Glosario	233
	Bibliografía	235
	Referencias electrónicos	239
	Leyes y decretos	243
	Cartografía	244
	Acrónimos y siglas	245
	Índice de figuras	246
	Índice de tablas	249
	Índice de mapas	250
	Anexos	251

INTRODUCCIÓN

En México, las Áreas Naturales Protegidas son el instrumento que el Estado decretó para la gestión de zonas destinadas a la conservación de la diversidad biológica del país. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA) establece las categorías para un ANP y los instrumentos necesarios para su gestión, llamados Programas de Manejo (PM).

Así, cada ANP cuenta con un Programa de Manejo para lograr el objetivo por el cual se otorgó el decreto de zona de conservación. Sin embargo, estos instrumentos en la mayoría de los casos carecen de elementos indispensables que vinculen el ámbito social y el ambiental de manera integral. En este proyecto de investigación, se elabora una propuesta de Plan de Manejo Paisajístico (PMP), que tiene como objetivo complementar y apoyar a los PM en la búsqueda por alcanzar los objetivos de la ANPs.

El caso de estudio la Reserva Estatal El Palmar (REP), la cual se localiza en el litoral Noreste de la península de Yucatán, esta Área Natural Protegida (ANP) es considerada por la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) como Región Terrestre Prioritaria “Eco-región Los Petenes-Celestún-El Palmar”, en ella convergen dos Regiones Marianas Prioritarias “Sisal-Dzilam” y “Champotón-El Palmar”, también pertenece a la Región Hidrológica Prioritaria “Anillo de Cenotes”, y es Área de Importancia para la Conservación de Aves “Ría Celestún”.

A partir de 2002 la REP forma parte de “el corredor de la costa norte de Yucatán, que une a las reservas de Celestún y Ría Lagartos” (Eccardi, 2003:5) siendo este, uno de los cinco corredores mexicanos que conforman el Corredor Biológico Mesoamericano y, un año más tarde es designada sitio Ramsar (humedal de importancia internacional).

Por último, en el año 2006 se redacta “ANP con la categoría de Reserva Estatal” (SECOL, 2006: 7) asumiendo su jurisdicción y manejo el gobierno del Estado de Yucatán a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA).

El Plan de Manejo Paisajístico a desarrollar permite un cambio de paradigma puesto “que incluye por igual todas aquellas fracciones antrópicas o humanizadas de un territorio, es decir, considera también las porciones de naturaleza bajo manejo humano (“usos del suelo”)” (Zonneveld 1995, Naveh y Lieberman 1993; *apud* Toledo, 2005:77).

Esta tesis forma parte del proyecto de investigación: Estimación del cambio en la distribución, cobertura y fragmentación de bosques de mangle en Áreas Naturales Protegidas y zonas sin esquema de protección en la región Norte de Yucatán y su relación con variables ambientales; el cual es financiado por el fondo de Ciencia Básica, SEP-CONACyT con No. 153599, bajo la dirección del Dr. Rodolfo Rioja Nieto, profesor de tiempo completo en la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal (UMDI-Sisal), UNAM.

Así, este trabajo aborda desde la arquitectura de paisaje, un

proceso metodológico que: 1) genera y considera información que complementa al proyecto de investigación con los componentes social y perceptual, 2) integra y selecciona la información disponible y la información desarrollada por este estudio para la toma de decisiones en relación al manejo del área, 3) elabora una propuesta de zonificación con base en el diagnóstico y las unidades de paisaje identificadas 4) aporta herramientas (Plan de Manejo Paisajístico) para fortalecer los instrumentos jurídicos vigentes.

A su vez, esta trabajo ayudó a fortalecer el vínculo y la colaboración entre disciplinas puesto que enriquece los conceptos afines: paisaje, unidades ambientales, unidades sociales, unidades perceptuales, unidades de paisaje y zonificación, desde un enfoque holístico que además propone diversificar el proceso metodológico para la obtención de resultados para el manejo de las ANP.

Las preguntas que guiaron la presente investigación se enuncian a continuación. ¿Qué es un programa de manejo un ANP? ¿existe una lógica en el diseño de los programas de manejo? ¿qué es un Plan de Manejo Paisajístico para un ANP?, ¿qué elementos integran a un Plan de Manejo Paisajístico? ¿existe metodología para la elaboración de un Plan de Manejo Paisajístico?, ¿qué diferencia existe entre un Programa de Manejo y un Plan de Manejo Paisajístico para un Área Natural Protegida?.

Por último, ¿Cuál es la contribución del arquitecto paisajista en la elaboración de Programas de Manejo?. Estas preguntas se concretaron en los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar la propuesta del Plan de Manejo Paisajístico de la Reserva Estatal El Palmar, considerando los componentes biofísicos (ambientales) sociales y perceptuales que definen actualmente al área, e integrar las acciones propuestas en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Revisar los instrumentos legales que rigen actualmente en las Áreas Naturales Protegidas e identificar su estructura y componentes para diagnosticar su operatividad en materia de conservación.
2. Definir un Plan de Manejo Paisajístico como instrumento complementario del Programa de Manejo de un ANP.
3. Caracterizar las condiciones biofísicas, sociales y perceptuales del área con herramientas como: sistemas de información geográfica, trabajo en campo y consulta bibliográfica.
4. Realizar el diagnóstico integrado de los componentes ambientales, sociales y perceptuales, con base en la caracterización del sitio.
5. Desarrollar la propuesta de zonificación de la REP y elaborar recomendaciones de acuerdo a las necesidades vigentes de cada área.
6. Identificar las coincidencias y divergencias entre el Programa de Manejo de la Reserva Estatal El Palmar (2006) y la propuesta del Plan de Manejo Paisajístico.

I. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

El presente trabajo considera la propuesta para desarrollar un Plan de Manejo Paisajístico para un ANP, desde la visión de la arquitectura de paisaje. Así, resulta indispensable definir, ¿qué es un Plan de Manejo Paisajístico para un Área Natural Protegida?, ¿cómo el arquitecto paisajista define el paisaje para hacer de éste, su campo de trabajo? y ¿cuáles son los instrumentos legales que operan en México en materia de conservación de áreas naturales?.

Dando respuesta a las interrogantes planteadas, este capítulo continúa con la estructuración del proceso metodológico y la descripción de las etapas contempladas para alcanzar los objetivos planteados. Dicho proceso inicia con la caracterización del sitio con base en los componentes que integran el paisaje; continúa la etapa de diagnóstico, que identifica el nivel de conservación de la reserva; prosigue la zonificación con las primeras recomendaciones por zonas. Y finaliza con la revisión al Programa de Manejo que tiene por objetivo identificar las coincidencias y divergencias entre éste documento y el Plan de Manejo Paisajístico.

1.1.1 El paisaje a través de distintas disciplinas

Debido a la complejidad que implica el funcionamiento del paisaje, cada disciplina lo estudia de acuerdo a sus intereses. El arquitecto paisajista necesita reconocer la concepción de los especialistas en cada área de estudio para encontrar los puntos de convergencia, asimilar las diferencias y construir un concepto claro con fundamentos sólidos que lo ayuden a cumplir en su labor como sujeto integrador y modificador del paisaje junto con la comunidad que lo habita o influye en su transformación. En palabras de Besse:

... actualmente, el concepto de paisaje es en esencia polisémico y móvil, y esta situación teórica se debe en parte a la fragmentación profesional y académica de las diferentes disciplinas que han hecho del paisaje su campo de estudio (2006:145-146).

Con estas acepciones al término paisaje se plantea desarrollar la evolución histórica del concepto, ligado a las corrientes ideológicas que influyen en etapa. Empero, esta revisión contempla únicamente el desarrollo del término en occidente, esto debido a la falta de información y familiarización con el mundo oriental. Con base en estas premisas, inicia la búsqueda para definir el concepto.

Para los geógrafos la complejidad intrínseca del paisaje, se debe al alto número de elementos que participan en él, al enfoque conceptual y metodológico con el cual es posible abordar el tema y a sus implicaciones teóricas y prácticas. Peña, *et al* (1998) sitúan el término paisaje en tres etapas claves para su comprensión: “premoderno, moderno y post moderno” a continuación se explica este proceso.

• Etapa Premoderna

La etapa premoderna comienza con las primeras expresiones artísticas que evocan paisajes. Así, para algunos historiadores la obra del poeta Francesco Petrarca (1336) donde narra su ascenso a la cumbre del *Mont Ventoux* representa el “origen de la sensibilidad hacia el paisaje” (Maderuelo, 2007: 3).

Agustín Berque (1994) explica a través de cuatro condiciones la posibilidad de las civilizaciones para alcanzar una cultura ‘paisajera’; la primera, es el uso y reconocimiento de palabras para decir ‘paisaje’; las obras literarias o cantos que los describan o enaltezcan es la segunda condición; la tercera son las representaciones pictóricas de paisajes; por último el cultivo de jardines destinados al deleite.

Estos indicadores se exponen como actos de contemplación y goce estético que fueron en mayor o menor medida desarrolladas por las culturas a lo largo del tiempo. Berque también asegura que el cristianismo es la causa para que el descubrimiento del término paisaje se paralizara por más de diez siglos, puesto que, pictóricamente solo se representaban pasajes bíblicos donde el paisaje aparece como telón de fondo en un principio y posteriormente como instrumento para conseguir la ‘ilusión de perspectiva’ entre renacentistas y barrocos, motivados en esencia, por un mayor realismo. No es, hasta que gracias a los intereses político-religiosos esta situación cambia.

Al final del siglo XVI la reforma protestante condujo a posturas iconoclastas que arrasaron muchas iglesias destruyendo sus imágenes e impidieron a los pintores representar las historias de las Sagradas Escrituras y

las escenas mitológicas. Esta circunstancia obligó a los artistas holandeses y flamencos a pintar otro tipo de temas, carentes de descripción narrativa, entre los que destacan los retratos de burgueses, los bodegones y las vistas de *países*, es decir, los paisajes. De esta manera, estos géneros cobrarán autonomía en el norte de Europa, muy particularmente en los Países Bajos, donde el calvinismo se hará fuerte en el siglo XVIII, surgiendo entonces espléndidos paisajistas que distinguirán incluso subgéneros: paisajes campestres, de invierno, vistas urbanas o las célebres marinas; necesitando entonces de una palabra concreta para nombrar esta floreciente actividad, lo que originará el término holandés *landschap*, del que deriva *landscape* (Maderuelo, 2007: 20).

Esta arterialización del paisaje ejercida por pintores, jardineros, poetas o músicos sucumbe ante la modernidad

... que encarnan las vanguardias y los ismos de principio del siglo XX, tanto la pintura de paisajes como el arte de la jardinería quedaron relegados a un segundo plano, cuando no estigmatizados, a favor del mito de la máquina que representa las ideas de progreso y funcionalidad en un arte eminentemente urbano (Maderuelo, 2007: 28).

No obstante, Mateo y Vicente (2006); Urquijo y Barrera (2009) lo plantean como una transición del arte a la ciencia con origen en el movimiento romántico alemán de mediados del siglo XIX.

Ante el paisaje, el sujeto romántico contempla, siente e imagina; pero también observa, piensa y razona [...] De esta manera, se modifica la sensibilidad hacia los factores geográficos y surgen nuevas formas de

percibir y comprender el espacio, constituyendo al mismo tiempo un nuevo modo de aproximación a la naturaleza (Urquijo y Barrera, 2009: 238-239).

• Etapa moderna

A partir de las consideraciones previas, comienza el periodo moderno en el definición del paisaje, caracterizado por una visión positivista y determinista dirigida a entender las leyes de la naturaleza,

... de lo que se trataba era de identificar, clasificar y cartografiar los paisajes naturales, formaciones materiales objetivamente existentes, para evaluarlos y proponer formas de uso lo más racionales posibles (Mateo y Vicente, 2012: 252).

Su desarrollo y evolución inicia a partir la segunda mitad del siglo XIX teniendo su origen principalmente en Rusia y Alemania con corrientes geográficas diversas que a través de décadas van conformando la Ciencia del Paisaje. Entre el entramado de corrientes estudiosas del paisaje de este periodo, se vislumbran dos enfoques paisajísticos claves:

El primero, desde la *ecología del paisaje* y del estudio independiente del hombre -de corte biológico- destaca el trabajo de Forman y Gordon (1986), donde señala que: el paisaje es “un área de tierra heterogénea compuesta por un grupo de ecosistemas que se repiten a todo lo largo y ancho en formas similares”, interpreta al paisaje a través de mosaicos en cual distingue tres tipos de elementos (matriz, parches y corredores).

El segundo enfoque surge del anterior, es renombrado por Karl Troll en 1966 como *geoecología* en el cuál además de lo biológico se insertan investi-

gaciones desde la geografía física y la *ecogeografía*, además una de sus peculiaridades según Vicente y Mata es que el hombre ocupa un eslabón privilegiado entre los elementos bióticos en la estructura del paisaje como sistema. Entre sus exponentes se encuentra: Sauer (1925) con *La morfología del paisaje*; Tricart (1965) con *Principios y metodología de la geomorfología* y Sochova (1972) con *Estudio de los geosistemas* entre otros autores.

A pesar de este avance significativo

... a lo largo de todo el siglo XX, los geógrafos de paisaje van a dudar entre un enfoque totalizador, según el cuál el hombre forma parte del paisaje que transforma, y un enfoque dualista, según el que el hombre representa una fuerza exterior al paisaje (Frolova, 2001: 11).

Tal y como lo definen autores como Agustín Berque (1999) y Tarroja (2009) los cuales mantienen una postura del paisaje como medio de asociación, integración y articulación entre elementos naturales y antrópicos.

El paisaje es a la vez, y esencialmente, totalmente natural y totalmente cultural. Es el elemento en el que la humanidad se naturaliza y la naturaleza se humaniza <<y se simbolizan>>. Y esto es lo que, en el fondo, invalida todo enfoque unilateral del paisaje, tanto si se trata de un enfoque ‘antropocéntrico’ como ‘naturalista’: el paisaje debe definirse, con mayor rigor, como medio (Besse, 2006: 158).

• Etapa Postmoderna

Con tales aseveraciones inicia el tercer periodo para definir el concepto -paisaje-.

Después de la segunda guerra mundial con la aparición de la teoría general de sistemas, se puede situar el inicio de la etapa pos moderna (construcción social del concepto, conceptualización del paisaje como palimpsesto) (Navarro, 2003: 8).

Aunque son los geógrafos rusos y alemanes quienes comienzan con aproximaciones sistémicas desde principios del siglo XX se retoman y surgen nuevos conceptos y aproximaciones. En este sentido, los estudios del paisaje pierden interés en su fisonomía dando paso a cuestionamientos como: el origen, dinámica, transformación y evolución de los paisajes. Asimismo surgen interrogantes hacia los procesos y relaciones entre elementos que lo estructuran, en el cual, el ser humano aparece como “un actor totalmente relacionado e integrado al paisaje y, más importante aún, con la capacidad de modificarlo” (*Ibid*). Así, emergen (principalmente) dos aproximaciones de orígenes franceses:

El primer acercamiento es de carácter histórico-social de mediados del siglo XX, estas postulaciones provienen desde la *geografía histórica* o de la *historia ambiental* y plantea

... al paisaje como una conceptualización de las interacciones de la sociedad y la naturaleza a través del tiempo, la cual debe enmarcarse en un contexto histórico-social y entenderse como una concepción de la vida social, como la expresión espacial de las formas socio-económicas” (Muñoz, 1981)

Así expresan que, de acuerdo a las necesidades de los pobladores los componentes del paisaje son modificados para satisfacerlas.

El segundo modelo es fundamentado desde la *fenomenología* y posteriormente desarrollado por la *geografía cultural*, donde el hombre atribuye valores al paisaje y construye así un imaginario de identidad territorial en cual “se busca estudiar las características singulares de un lugar concreto y excepcional ocasionadas por la particular asociación de fenómenos que se dan en él” (Baxendale, 2010: 26) atribuyéndole así, una carga simbólica.

Martínez de Pisón (1983) lo considera más una creación de la mente humana que una realidad en sí misma.

Distingamos ahora algunas de las características más relevantes desde la geografía cultural con el aporte de Fernández y Garza (2006) en su definición de paisaje.

- a) es concebido, primero que nadie, por el grupo que se halla asentado en él,
- b) forma parte de una cosmovisión completa y constituye el centro de un universo según la definición del grupo local,
- c) es una entidad de larga duración en donde aparecen rasgos, elementos y objetos de diferentes épocas,
- d) es un espacio modelado tanto por fenómenos de la naturaleza como por la acción humana. (no dejarse llevar por las definiciones a priori de naturaleza),
- e) sus objetos y elementos son, en principio, tangibles, aunque su desciframiento requiera de conocer a detalle el lenguaje en el que fueron organizados o percibidos.

f) es caminable. “el paisaje se lee con los pies, con las impresiones que el cuerpo humano recibe tras largas caminatas en busca de los límites territoriales”.

En el intento de exponer de forma general la evolución de un término desde posiciones epistemológicas contrarias y hasta chocantes, vislumbramos una aproximación que tiende a lo holístico, donde:

La articulación de lo objetivo y subjetivo en la especificidad de cada paisaje se perfila hoy [...], como punto central de encuentro de las disciplinas interesadas por la cuestión paisajística, y como una fortaleza del propio concepto (Mata, 2006: 4).

Empero, el reto radica en:

... superar el problema metodológico que esta concepción conlleva, tanto en su dinámica, tipología y cartografía. Pero quizá el mayor reto radique en la reconsideración de la mirada monista que sustentan algunas de las sociedades no-occidentales (Urquijo y Barrera, 2009: 246)

donde no exista fragmentación de componentes presentándose como “totalidad traspasada por dialécticas internas y externas” (Besse, 2006: 160).

• En materia legal

Para finalizar con esta revisión histórica y evolutiva, considerando el devenir del término y superando las dicotomías de lo aquejan, se distingue la tendencia a inscribir al paisaje en un marco legal, ejemplo de ello es la definición de la Convención Europea del Paisaje que en el año 2000 define

como “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”.

En este convenio (único en su tipo) las partes integrantes se comprometen a: 1) reconocer jurídicamente los paisajes; 2) definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje; 3) establecer procedimientos para la participación pública;

4) integrar el paisaje en las políticas de ordenación territorial y urbanística y en sus políticas en materia cultural, medioambiental, agrícola, social y económica, así como en cualesquiera otras políticas que puedan tener un impacto directo o indirecto sobre el paisaje” (CEP, 2000, Art. 5).

Esta iniciativa destaca por el empoderamiento y atribuciones conferidas al concepto convertido ahora “en un bien jurídico *per se*, digno de tutela, en torno al cual se aglutinan valores tangibles e intangibles, objetivos y subjetivos, naturales y culturales indisociables de la calidad de vida” (Canales y Ochoa, 2009 *apud* Peña y Rojas, 2012: 160).

A partir de 1972 la UNESCO solicita a los Estados Partes adoptar medidas de cualquier índole para la conservación del patrimonio cultural y natural mundial. Dando como resultado, el Comité del Patrimonio Mundial que después de más dos décadas de discusión elabora el Convenio del Patrimonio Mundial el cuál establece las categorías y definiciones a las cuales pueden inscribir los Estados Partes su patrimonio cultural y natural.

Una de las categorías de interés en este proyecto, son los paisajes culturales¹, los cuales tienen por misión inscribir en la lista del Patrimonio Mundial aquellos paisajes excepcionales a nivel internacional.

Si bien resulta una tarea ardua, loable y benéfica inscribir sitios ante la UNESCO para su conservación. Esta lista también es considerablemente restrictiva y poco integral porque como su nombre lo indica solo aplica para paisajes excepcionales. Situación que la CEP sí previno, consideró e instrumentó legalmente independientemente del tipo y estado del paisaje.

¹Los paisajes culturales representan las obra combinada de la naturaleza y el hombre definida en el artículo 1 de la Convención <<monumentos, conjuntos y lugares>>. Los mismos ilustran la evolución de la sociedad y los asentamientos humanos en el transcurso del tiempo, bajo la influencia de las restricciones físicas y/o las oportunidades presentadas por su ambiente natural y de las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto internas como externas (Convenio del Patrimonio Mundial de la UNESCO, 1992). Incluye tres categorías: los paisajes creados intencionalmente por el hombre, el paisaje de evolución orgánica (subdivididos en relicto o fósil y continuo) y por último, el paisaje cultural asociativo.

1.1.2 Paisaje: para el arquitecto paisajista

La arquitectura de paisaje retoma de la geoecología del paisaje, la geografía cultural, la psicología ambiental y de otras disciplinas afines a los estudios del paisaje, las metodologías y conceptos necesarios para su comprensión y análisis, adaptándolas de acuerdo a su labor, que tiene como fin la intervención planificada del espacio, en este sentido y en palabras de Rigol, la Arquitectura de Paisaje:

Es una profesión cuyo objetivo principal es el sinergismo o integración del arte y la ciencia para el manejo, planteamiento y diseño del entorno físico y cultural, incluyendo los eriales silvestres, los territorios urbanizados y el entorno de las edificaciones. El diseño del paisaje es el proceso consciente de manejar, planear y modificar físicamente determinada extensión del territorio y diseñar en detalle el entorno (Rigol, 2004:10).

En este sentido, para cumplir con esta tarea es fundamental comprender las dimensiones del paisaje, la complejidad intrínseca del término y su proceder. Esto implica definir las estructuras que lo componen y le dan coherencia.

Con los aportes de la geoecología del paisaje, se vaticinó al paisaje como sistema jerárquico, el cual abarca la totalidad de sus componentes y subcomponentes de acuerdo a la posición estructural que ocupen, determinada por su dimensión e independencia en el sistema. Es decir, de esta disciplina aprendimos que las formas del relieve resultado de los procesos climáticos condiciona en mayor o menor medida, las dinámicas y el actuar de los demás componentes.

A través de la fenomenología y a geografía cul-

tural se confieren cualidades humanísticas al paisaje, haciendo un llamado a la investigación de los procesos de económicos, políticos y culturales en la configuración del espacio a través del tiempo, aparece la escala humana, se estudia lo simbólico y lo significativo que como seres sociales atribuimos al entorno inmediato, dotando de identidad y valores.

Del arte pictórico, la psicología ambiental y las culturas no occidentales, reforzamos el carácter integrador y monista del paisaje, revalorando la subjetividad latente en la configuración escénica, involucrando los sentidos y la estética indisociable.

En este sentido, con todo el bagaje de interpretaciones que hasta ahora se presenta, el diseñador debe tomar decisiones en tres aspectos;

1. De acuerdo a sus conocimientos es primordial que distinga entre los componentes que lo definen y conforman de aquellos que resultan poco valiosos o muy específicos, con ello se presenta la decisión número dos,
2. En relación al nivel de detalle requerido, es fundamental que comprenda la diversidad de escalas a las cuales se presenta la información en relación al grado de independencia de cada componente en el sistema.
3. Es esencial que realice un ejercicio de estructuración y orden mental de los componentes básicos del paisaje así como de sus interacciones. Con base en estos criterios y al objetivo se define la escala de injerencia.

La figura 1.1 es realizada gracias a la interpretación del esquema ‘*What is landscape?*’ elaborado para la Guía Práctica para la valoración del carácter del paisaje por Swanwick en 2002, además de considerar las aportaciones de García y Muñoz del mismo años y con los aportes de la geografía cultural. No obstante, este boceto es planteado de manera particular para la REP, esto se debe a la complejidad antes mencionada.

El gráfico presenta tres medios y un componente unificador.

El medio biofísico concierne a todos los componentes naturales del paisaje que a su vez se despliegan en macro y meso estructuras de tipo biótico o abiótico.

Si bien se menciona siete elementos del medio biofísico, la fauna es el único elemento que no se considera en la primera caracterización debido a dinamismo y a la falta de especialidad.

Empero, es a través de los usos del suelo que comienza la transición hacia el medio social el cuál se constituye a través de tres componentes “con cualidades materiales e inmateriales indisociables” (Rodríguez, comunicación personal, 2014): político-administrativo, socio-económico e histórico-cultural.

Este último componente funge como engranaje con el medio estético perceptual el cual se construye a partir de simbolismos y significantes que el ser humano dota al entorno inmediato, en este caso se aborda de forma colectiva e individual. En el paisaje como sistema, su estructura se entremezcla con facilidad: los bordes entre componentes son complejos, y en algunos casos se encuentran intrínsecamente relacionados entre sí, lo cuál dificulta definir su composición que varía según el autor y el proyecto.

El paisaje es un sistema dinámico, abierto y complejo, por ello, es indispensable trabajar con los especialistas que puedan contribuir con información valiosa y de relevancia en la toma de decisiones.

En conclusión, “la práctica del paisajismo tiene un carácter multidisciplinario y debe desarrollarse sobre la base de un enfoque holístico, ecológicamente orientado, sustentable y participativo” (*Ibid*).

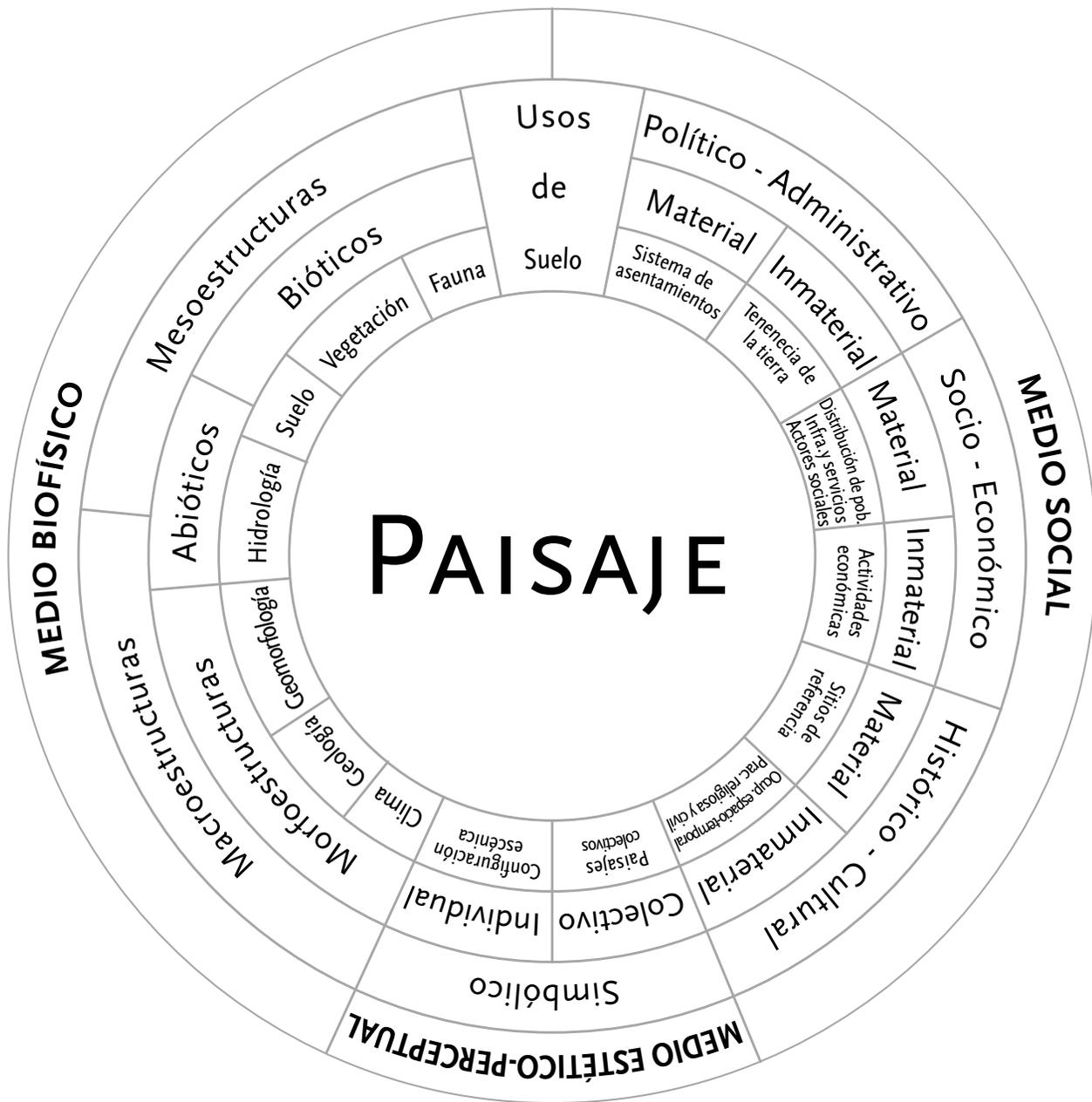


Figura 1.1 ¿Qué es paisaje? Propuesta a partir del esquema elaborado por Swanwick, García y Muñoz (2002).

1.1.3 Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMA) formada en 1962, promueve el establecimiento y gestión eficaz de una red mundial representativa de las áreas protegidas terrestres y marinas, la cual junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) definen un Área Protegida como:

Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados (Dudley, 2008:10).

Hoy en día existen en el mundo 209,429 áreas protegidas terrestres y marinas en 193 países, con una superficie de más de 32,000,000 km² equivalente al 22% de la superficie terrestre, todas éstas registradas ante instancias internacionales con datos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la IUCN (2014).

La IUCN es la mayor red medioambiental mundial, fundada en 1948 con la misión de:

Influir, estimular y apoyar a las sociedades de todo el planeta, con objeto de mantener la integridad de la naturaleza y asegurar el uso equitativo y ecológicamente sostenible de los recursos naturales (IUCN 2009).

Para lo cual desarrolló un sistema para clasificar las áreas protegidas de acuerdo a seis categorías de manejo; I. Protección estricta II. Conservación y protección del ecosistema, III. Conservación de

los rasgos naturales, IV. Conservación mediante manejo activo, V. Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación y VI. Uso sostenible de los recursos naturales. La Tabla 1.1 muestra la categoría, denominación y objetivos que la IUCN utiliza para declarar áreas protegidas.

Hoy en día, las categorías están aceptadas y reconocidas por organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y gobiernos nacionales como el punto de referencia para definir, recordar y clasificar las áreas protegidas (Ibid).

A pesar de esta clasificación, cada país establece las categorías para la conservación de áreas donde la intervención del hombre no ha sido mayor que la de cualquier otra especie nativa. El hecho de designar Áreas Protegidas (AP) implica un compromiso del cual se adquieren responsabilidades ambientales, sociales, políticas y culturales donde es necesario mediar los intereses particulares de cada rubro.

Muchas AP cuentan con investigaciones trascendentales en términos ambientales y por la cual fueron categorizadas como AP. Sin embargo, en éstas mismas Áreas Protegidas los estudios que permiten conocer la perspectiva de la población que las habita, usufructúa y significa resultan limitados e incluso inexistentes en la mayoría de los casos. Esta falta de aproximación desde un enfoque integral, conlleva en términos de conservación y manejo que resulte inverosímil para la AP alcanzar el objetivo para el cual son decretadas.

En general, la permanencia de las ANP depende en buena medida de que estas sean establecidas

Tabla 1.1 Categorías de áreas protegidas conforme a la clasificación de la IUCN,2009.

Categoría	Nombre: objetivo
I	(a)Reserva Natural Estricta: conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, especies (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geodiversidad extraordinarios: dichos atributos se han conformado principalmente o exclusivamente por fuerzas no humanas y se degradarían o destruirían si se vieses sometidos a cualquier impacto humano significativos. (b)Área Natural Silvestre: proteger la integridad ecológica a largo plazo de áreas naturales no perturbadas por actividades humanas significativas, libres de infraestructuras modernas y en las que predominan las fuerzas y procesos naturales, de forma que las generaciones presentes y futuras tengan la oportunidad de experimentar dichas áreas.
II	Parque Nacional: proteger la biodiversidad natural junto con la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales sobre los que se apoya y promover la educación y el uso recreativo.
III	Monumento Natural: proteger rasgos naturales específicos sobresalientes y la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.
IV	Área de Manejo de hábitats / especies: mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.
V	Paisaje Terrestre y Marino Protegido: proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza asociada a ellos, así como otros valores creados por las interacciones con los seres humanos mediante prácticas de manejo tradicionales.
VI	Área protegida con manejada: proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible, cuando la conservación y el uso sostenible puedan beneficiarse mutuamente.

con el consenso y la colaboración de las poblaciones locales, respetando los derechos de propiedad de los habitantes originarios y poniendo en práctica sendos programas de educación y desarrollo.

Una política que considere aspectos como los anteriores ha sido más una excepción que una regla, lo cual ha motivado innumerables conflictos en varias reservas de países como India, México, Indonesia y Kenia (Pretty y Pimbert 1995 *apud* Toledo, 2005: 75).Para finalizar, al traspasar:

una visión exclusivamente biológica, es decir monocriterial, donde solamente los seres vivos son el objeto de la preservación, la ac-

ción conservacionista recupera una visión integradora donde los componentes” (*Ibid:* 76)

de los medios biofísico, social y estético perceptual alcanzan una correlación íntima que logra fortalecer y proponer nuevos esquemas de protección; dignificando así el:

valor heurístico, metodológico y práctico del concepto de paisaje, como nuevo eje de una ciencia de la conservación de carácter transescalar, multidisciplinaria y multicriterial, tal y como fue sugerido desde distintas corrientes de la geografía (e.g., Naveh 2005, Velázquez et al. 2003, Waldhardt 2003 *apud* *Ibid.*, 77).

1.1.4 Política ambiental mexicana en materia de Áreas Naturales Protegidas

En 1988 se elabora la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGEPA), misma que hasta la fecha (con algunas modificaciones) ha sido la base de la política ambiental del país (Pérez, 2010: 92).

Si bien los antecedentes en material legal remontan a finales del siglo XIX con la protección del Desierto de los Leones y sus manantiales, en “México no se establece con claridad ni efectividad políticas públicas en materia de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad” (CONANP, 2011) hasta que finalmente con la LGEEPA emerge el concepto de Área Natural Protegida el cuál se define en su artículo 3° fracción II como:

Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley (DOF, 09,01,2015).

Asimismo en su artículo 45 menciona que el establecimiento de las ANPs tiene por objeto:

- I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;
- II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la pre-

servación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial;

- III. Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos y sus funciones;
- IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
- V. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;
- VI. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
- VII. Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.

La Tabla 1.2 muestra las categorías y definiciones que establece la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas de competencia federal correspondientes a siete tipos de designación I-VIII y XI, mientras que las fracciones IX y X son de

Tabla 1.2 Definición de las categorías de manejo de las ANP (LGEEPA, 2015).

Categoría Competencia	Características
I.-Reservas de la Biosfera <i>Federal</i>	Áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativos de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción humana o que requieren ser preservados y restaurados, en los que habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
III.-Parque Nacionales <i>Federal</i>	Representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.
IV.-Monumentos Naturales <i>Federal</i>	Áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.
VI.-Áreas de protección de recursos naturales <i>Federal</i>	Destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de la LGEEPA.
VII.-Áreas de protección de flora y fauna <i>Federal</i>	Lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.
VIII.- Santuarios <i>Federal</i>	Zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.
IX.- Parques y Reservas Estatales <i>Estatad</i>	Los Gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos que señale la legislación local en la materia, podrán establecer parques, reservas estatales y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia, ya sea que reúnan alguna de las características señaladas en las fracciones I a VIII y XI del presente artículo o que tengan características propias de acuerdo a las particularidades de cada entidad federativa.
X.- Zonas de conservación ecológica municipales <i>Municipal</i>	Corresponde a los municipios establecer las zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías, conforme a lo previsto en la legislación local
XI. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación <i>Federal</i>	Aquellas áreas que puedan presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en el artículo 48 al 55 (LEGEEPA) proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezca el cumplimiento de los objetivos de un ANP.

competencia estatal y municipal respectivamente, es decir, su establecimiento y manejo queda a disposición del Estado o Municipio que las contenga y promueva. Por tanto, de acuerdo a la ley en materia de protección al medio ambiente de cada Estado y/o Municipio varían los términos para catalogar y establecer ANPs siempre que éstas no sean de competencia federal.

En el caso de El Palmar al ser una Reserva Estatal le corresponde la categoría de Parques y Reserva Estatales que de acuerdo a la LGEEPA debe ser administrada por el Estado de Yucatán. La importancia de conocer la instancia competente del área del proyecto radica en saber hacia dónde van los esfuerzos dirigidos, al identificar los instrumentos jurídicos operantes así como la posición que ocupa dentro de los estatutos y lineamientos generales que rigen en el país.

La institución encargada a nivel federal de la administración de la ANPs y otras modalidades de conservación del patrimonio natural es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) conformado en el año 2000, la cual tiene por misión fomentar “una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno, con criterios de inclusión y equidad” (CONANP, 2014).

La CONANP tiene a cargo las Regiones Prioritarias (RC), las cuales comprenden dos categorías: las ANP, sus Zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la Conservación (RCP) (Ibid), cada una cuenta con los instrumentos necesarios para su gestión. Para facilitar la administración de las ANP, la CONANP divide al país en nueve

regiones administrativas con su respectiva Dirección Regional, que de Norte a Sur son:

1. Península de Baja California y Pacífico Norte
2. Noroeste y Alto Golfo de California
3. Norte y Sierra Madre Occidental
4. Norte y Sierra Madre Oriental
5. Occidente y Pacífico Centro
6. Centro y Eje Neovolcánico
7. Planicie Costera y Golfo de México
8. Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
9. Península de Yucatán y Caribe Mexicano

La Reserva Estatal El Palmar se localiza en la novena región integrada por los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, la cual se caracteriza por tener el mayor número de ANPs y concentrar junto con la quinta y séptima región la mayor cantidad de tipos de vegetación.

Aunque es la segunda con mayores amenazas de carácter antrópico, esto de acuerdo a las investigaciones de Ortega, Barba, Valadez, et al (2014). Ahora se procede a estudiar esta región con énfasis en el estado de Yucatán.

1.1.5 Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán

Yucatán cuenta con 14 ANP, de las cuales: cinco son de jurisdicción federal con 104,835.73 hectáreas correspondientes al 2.67% del territorio estatal, esto sin contar al Parque Nacional Arrecife Alacranes localizado en el Golfo de México; ocho más son de competencia estatal con 536,466.87 hectáreas, que equivalen al 13.6% de la superficie total del Estado;

por último, una reserva bajo la administración del municipio de Mérida con 10, 757 hectáreas la cual representan el 0.27% del territorio yucateco.

El conjunto de todas estas zonas invariablemente de su jurisdicción, conforman el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas de Yucatán (SANPY), el cual representan un total del 16.6% de superficie estatal bajo algún esquema de protección (Tabla 1.3), (ver mapa Mc_01).

La Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán define en su artículo 3° al Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas como “conjunto de áreas naturales protegidas de cualquier índole y

cuyo objeto sea la protección y conservación de la biodiversidad y que cuenten con registro estatal” (DOFGEY, 2011).

Para Ruiz y Arellano (2010) representa una estrategia que debe incluir el seguimiento de metas estatales y los impactos de las acciones de conservación, ejecutadas a través de las ANP de cualquier índole. Este esquema de planeación conecta y da sentido a las políticas de conservación de la biodiversidad y manejo del patrimonio natural del Estado.

Asimismo el SANPY cuenta con los mecanismos e instrumentos para el manejo y gestión de

Tabla 1.3 Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán (SEDUMA, 2014).

Nivel de gobierno	ID	Áreas Naturales Protegidas	Superficie Has	Sitio Ramsar	% de Superficie estatal
Federal	1	Parque Nacional Arrecife Alacranes	333,768.50	✓	No aplica
	2	Reserva de la Biosfera Ría Celestún	42,082.43	✓	1.07%
	3	Reserva de la Biosfera Ría Lagartos	56,846.45	✓	1.45%
	4	Área de Protección de Flora y Fauna Punta Laguna Otoch Ma'ax Yetel Koo	5,367.42	✓	0.14%
	5	Parque Nacional Dzibilchaltún	539.43	-	0.01%
Estatal	6	Reserva Estatal de Dzilam	69,039.29	✓	1.76%
	7	Reserva Estatal El Palmar	49,605.39	✓	1.26%
	8	Reserva Estatal de Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán	54,776.73	-	1.39%
	9	Parque Estatal Lagunas de Yalahau	5,683.28	✓	0.14%
	10	Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes	219,207.83	✓	5.58%
	11	Parque Estatal de Kabah	949.76	-	0.02%
	12	Reserva Estatal Biocultural del Puuc	135,848.85	-	3.46%
	13	Área Natural Protegida de Valor Escénico, Histórico y Cultural San Juan Bautista Tabi y Anexa Sacnité	1,355.74	-	0.03%
Municipal	14	Reserva Cuxtal	10,757.00	-	0.27%
*Superficie total de Áreas Naturales Protegidas			652,059.60	-	16.60%
*Superficie total del Estado de Yucatán			3,927,138.00	-	100.00%

*Sin incluir al Parque Nacional Arrecife Alacranes

las ANP, dentro de los cuales destacan los Comités de Usuarios de las Áreas Protegidas del estado de Yucatán, quienes son los encargados de impulsar el acercamiento con los usuarios de las ANP, incluyendo a los actores y grupos sociales de las comunidades ubicadas dentro y fuera de las mismas. Además existen los programas operativos anuales, que tienen la función de asegurar el cumplimiento de los Programas de Manejo optimizando recursos humanos y financieros asignados a las reservas sobre todo de competencia estatal.

A pesar que no se puede decir que la problemática a la que se enfrentan las ANPS ha sido resuelta, si se puede afirmar que el Gobierno del Estado ha avanzado en este rubro y ha sentado bases sólidas legales para su conservación a futuro (Sosa, 2007: 49).

Si bien este esfuerzo es determinante en la política ambiental del estado, también se despliega el desafío de coordinación o sistematización con otras dependencias estatales y federales de carácter social para la conservación y gestión tanto del patrimonio natural como cultural.

1.1.6 Las áreas naturales protegidas de la costa Yucateca

Las ANPs del Estado que se localizan al interior de la península suman un total de nueve, el resto se sitúa en la costa del Golfo de México o dentro del Golfo.

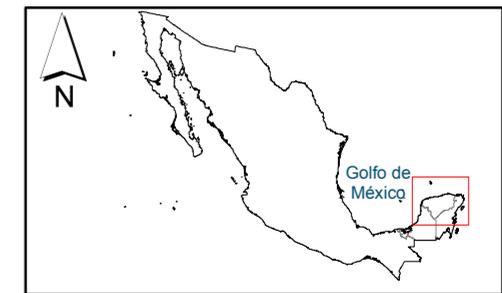
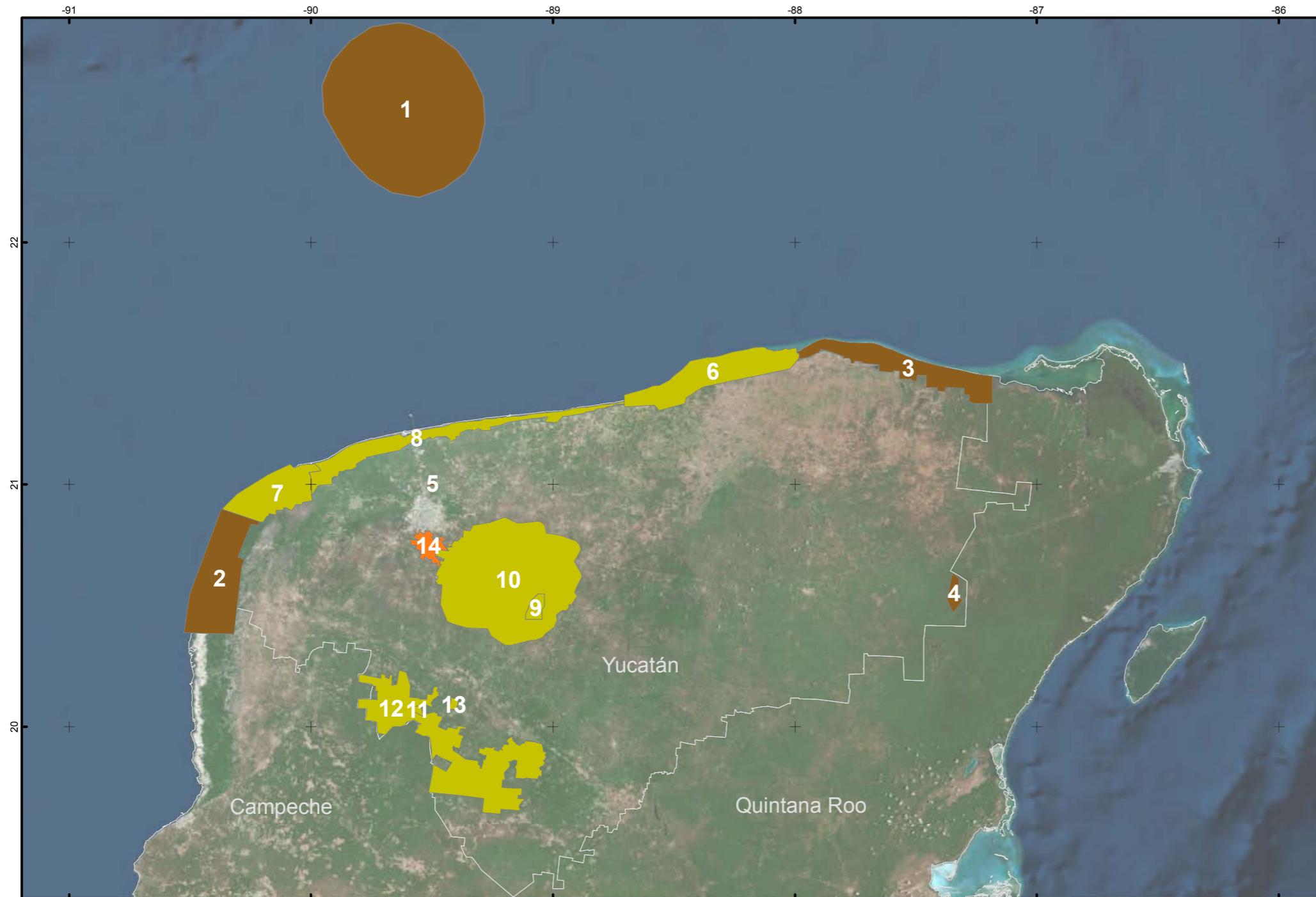
De las ANPs que no limitan o incluyen una extensión marina, la superficie correspondiente es de 379,709.31 hectáreas lo cual representa el 58% de la superficie destinada a la conservación, mientras el resto corresponde a las cinco áreas

protegidas costeras que representan el otro 42% con 272,350.29 hectáreas sin incluir al Parque Nacional Arrecife Alacranes debido a su posición geográfica.

De poniente a oriente éstas cinco áreas son: la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, la Reserva Estatal El Palmar, la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte del Estado de Yucatán, la Reserva Estatal de Dzilam, y la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos. Todas estas áreas en conjunto juegan un papel fundamental en materia de conservación del frente costero-marino en comunión con los estados de Campeche y Quintana Roo donde también se establecieron ANPs en sus litorales. Diversos autores describen la importancia de esta región al referirse a los ecosistemas costeros y humedales que ella alberga, los cuales:

“... son fundamentales para el funcionamiento de la Cuenca hidrográfica de toda la península, por ser los sitios donde se produce el saneamiento natural de las aguas del manto freático antes de integrarse a los ecosistemas de la costa, y constituyen un importante sitio de anidación, reproducción y alimentación de poblaciones de flora y fauna que son la base de la productividad del litoral yucateco, además de prestar sus servicios a la generación natural de atractivos de gran relevancia estética del paisaje y de gran valor para la promoción turística alternativa” (Ruiz y Arellano, 2010: 418).

A este sistema de conservación la CONABIO lo denominó corredor biológico *Costa Norte de Yucatán*, el cuál a su vez pertenece a otro sistema de mayor escala y de carácter internacional, -es el caso de Centroamérica- con el Corredor Biológico Mesoamericano que se analizará a mayor detalle en el capítulo II.



SIMBOLOGÍA

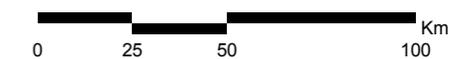
Área Natural Protegida de competencia

- Federal
- Estatal
- Municipal

— Límite estatal

Ver Tabla 1.3

Escala
1:2,000,000



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
Dr. Rodolfo Rioja Nieto
Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984
Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Sistema de Áreas Naturales
Protegidas del Estado de Yucatán
Clave: Mc_01

1.2 METODOLOGÍA

Después de establecer las categorías, objetivos, y retos de las ANP; esclarecer las dependencias encargadas de su administración y definir el concepto de paisaje; el siguiente paso consiste en construir la metodología adecuada para abordar el proyecto.

A causa de la complejidad natural de los paisajes, los estudios que pueden realizarse son diversos y, por tanto, son varias las metodologías útiles en cada caso, lo que hace difícil hablar, de «la metodología del paisaje» (Tura y Ribas, 1992: 124).

El método utilizado para este estudio es una combinación entre diferentes aproximaciones metodológicas y parte desde una visión sistémica (que, de acuerdo al marco conceptual previamente definido) en el cual el paisaje presenta una estructura jerárquica de los tres medios y sus componentes que lo conforman.

Para lograr el objetivo del proyecto, sólo fue posible trabajar con el área protegida localizada en la porción continental, esto debido a la complejidad que plantean los procesos costeros (corrientes marinas, incidencia del oleaje, régimen de mareas, etcétera) requiriendo de la participación de especialistas en el área como son: oceanólogos, biólogos marinos, ingenieros de costas, entre otros.

El proceso metodológico que se siguió está compuesto de cinco fases, la primera consistió en la caracterización del sitio; continuó el diagnóstico, en el cual se hizo una valoración del estado actual del paisaje; prosiguió la zonificación que dió paso a la cuarta fase correspondiente al plan maestro; de esta última fase solo se desarrollaron las reco-

mendaciones, estrategias y acciones con base en la zonificación propuesta. Las últimas fases, quedan pendientes debido a la imposibilidad de realizarla sin la implementación de las fases anteriores, además de no ser el alcance de ésta tesis.

Es pertinente señalar que en cada una de las fases a desarrolladas, toda la información recopilada y propuesta fue cartografiada. Esta herramienta es fundamental en la metodología y práctica, puesto que, en todo momento se trabaja con el espacio, definido a partir de su representación gráfica a través de croquis, planos y mapas. Es por ello que se requiere de un mapa base a partir del cual se conformó un sistema de información geográfica, el cual reunirá toda los datos recopilados, obtenidos y propuestos, y que en el caso de estudio se trabajará a escala de 1:150,000 metros. Este mapa se encuentra en coordenadas UTM para facilitar su ubicación en campo, además cuenta con una simbología base que se conforma por: vialidades, áreas urbanas, cuerpos de agua (cenotes), los límites de las ANP adyacentes y la poligonal de estudio (ver mapa Mc_02).

Por último, es imperante señalar que no es labor del arquitecto paisajista generar la información de los mapas temáticos correspondientes al medio biofísico y social, puesto que para ello existen disciplinas especializadas en cada área. No obstante, en el caso del medio estético-perceptual sí se genera esta información puesto que es muy difícil que exista este tipo de cartografía, además de que las aproximaciones son extremadamente “dinámicas”.

La primera fase es la caracterización de los medios: biofísico, social y estético-perceptual, así como de sus componentes y elementos de mayor injerencia en el paisaje estudiado. En esta etapa el primer medio a caracterizar es el medio biofísico, su selección como primer plano a analizar es completamente intencional y está justificada por las características de sus estructuras más independientes del sistema paisaje, que para su comprensión también necesita del establecimiento de jerarquías.

La Tabla 1.4 muestra la interpretación para este medio, la cual retoma la estructura propuesta por García y Muñoz (2002), aunque difiere en la clasificación del componente denominado ‘antropismo’ esto por el esclarecimiento teórico del paisaje previamente desarrollado al principio del capítulo.

La última columna de esta tabla –nivel de referencia– hace alusión a la escala idónea para poder comprender los componentes y su dinámica espacial en particular. Para definir estas escalas es necesario

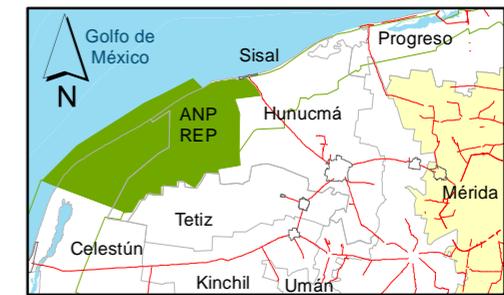
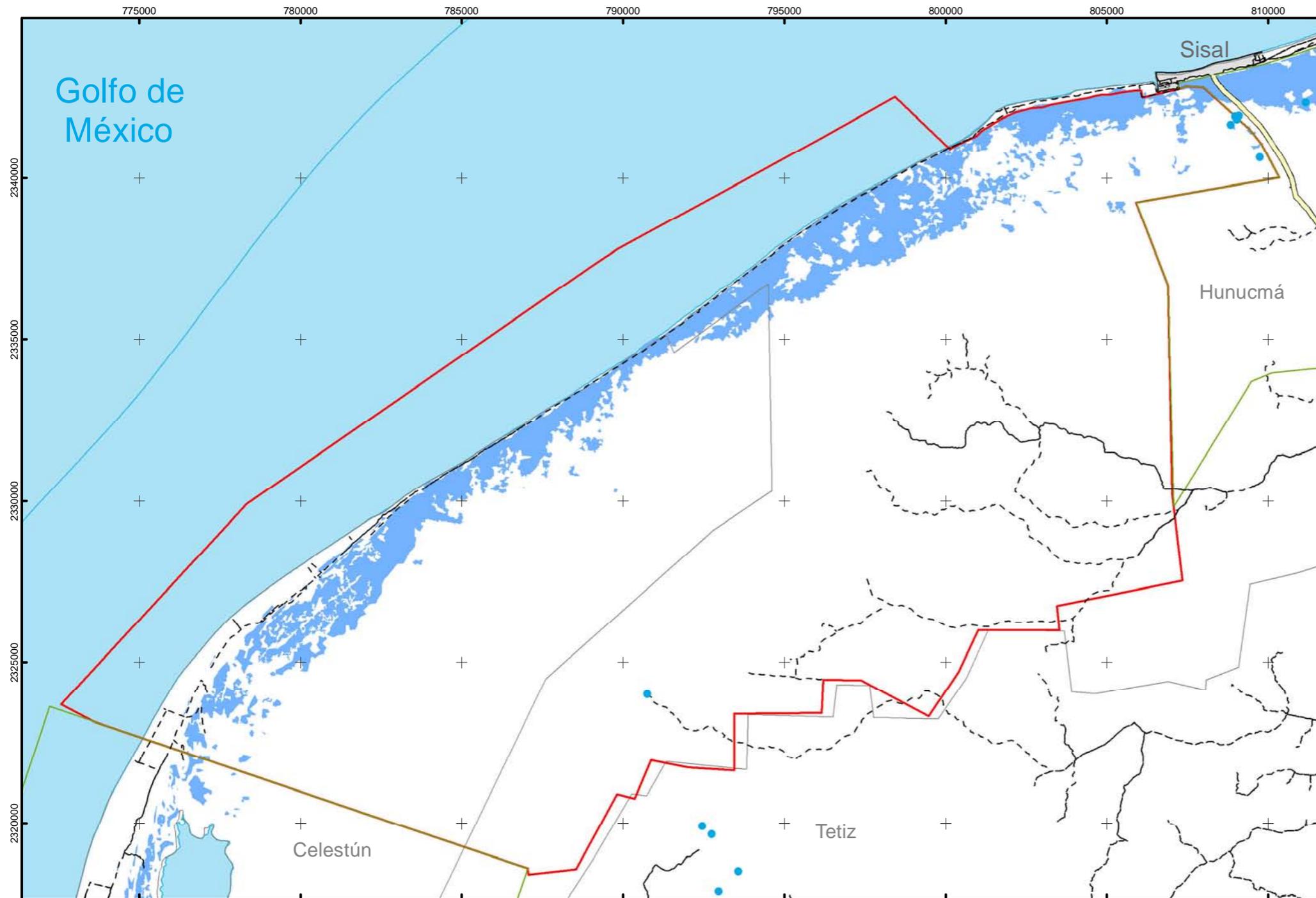
adentrarse en el estudio de los componentes.

De acuerdo a Jiménez y Moreno (2006) los componentes o variables más independientes que se manifiestan a mayor escala geográfica y resultan más estables en el tiempo se les denomina macroestructurales. Entre dichos componentes son considerados el clima, la geología y la geomorfología, su interrelación se expresa en unidades morfoclimáticas que son el resultado de los procesos físicos y químicos. Con estos componente comienza la caracterización en el primer nivel de referencia del medio biofísico, denominado ‘contexto suprarregional’ -termino acuñado por Miranda- que para el caso de estudio corresponde a la Península de Yucatán.

Posteriormente, al existir un cambio de escala el nivel de detalle aumenta con ello la superficie a caracterizar disminuye. Estos niveles espacio-temporales de organización incluyen a todos los componentes del territorio que se manifiestan a escalas medias.

Tabla 1.4 Interpretación de la estructura y dinámica del medio biofísico. (García y Muñoz, 2002; Mirando en prep).

Clasificación		Componentes	Escala	Temporalidad	Características	Nivel de referencia
Macroestructuras		Clima	Grandes unidades del territorio Unidad macroescalar (unidades morfoclimáticas)	Cientos de años para manifestar cambios de fondo	Poco susceptibles a los influjos provenientes de los demás subsistemas del medio (Zonneveld, 1995)	Contexto suprarregional: Península de Yucatán
		Geología			Determinan y controlan su capacidad para soportar una cierta carga biótica	
		Geomorfología			Área de referencia: Litoral noroeste de la PY	
Mesoestructurales	Abiótico	Hidrología	Peldaños más bajos de manifestación, espacio-temporal, escala media		Cambian con relativa rapidez en distintos sentidos (Drdos, 1992)	Poligonal de estudio: ANP Palmar
	Biótico	Edafología Vegetación y Fauna			Inestables, dependientes y dinámicos	



SIMBOLOGÍA BASE

-  Carretera de dos carriles
-  Brecha y vereda
-  Área Natural Protegida
-  Reserva Estatal El Palmar
-  División municipal
-  Cenote
-  Área urbana
-  Zona de inundación

Escala 1:150,000  Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Reserva Estatal El Palmar
Clave: Mc_02

Con la distinción de dos grupos:

Los componentes abióticos como la hidrología, que tienden a ser más estable en espacio y tiempo se investigan a nivel de ‘área de referencia’ y que para este caso, lo conforma el litoral noroeste de la PY.

En el último peldaño se encuentran los componentes bióticos -suelo, vegetación y fauna- que son más susceptibles al cambio. Y que, para el caso de estudio únicamente son considerados dos (suelo y vegetación) debido al dinamismo de la fauna, su diversidad y la falta de los conocimientos necesarios para su análisis; en esta última etapa ‘la poligonal de estudio’ corresponde al polígono delimitado por la SEDUMA con el nombre Reserva Estatal El Palmar.

Con estos tres niveles de referencia es posible comprender y explicar la dinámica funcional del medio biofísico, no obstante hay que recalcar que en el contexto suprarregional y el área de referencia, sus límites están dados por componentes naturales como es la geomorfología.

Sin embargo, no ocurre lo mismo para la poligonal de estudio, la cual corresponde a un límite político-administrativo vigente, perteneciente al medio social.

La caracterización del medio biofísico culmina con la identificación de unidades ambientales, las cuales son áreas homogéneas (en su interior) que son integradas a partir de los principales componentes del medio biofísico: desde los macroestructurales a los mesoestructurales dentro de una estructura jerárquica y funcional.

La investigación del medio social también requiere de orden para su comprensión, debido a la versatilidad de sus componentes y el dinamismo de los mismos. Así al dar estructura al medio, resulta complejo identificar aquellos componentes y elementos indispensables para una lectura y comprensión sistémica del paisaje. Esto ocurre porque las demarcaciones generalmente no son materiales, por tanto sus límites son difusos y abstractos. Sin embargo, es necesario distinguir entre estas cualidades que, ayudan a entender las dinámicas que los distinguen espacial y temporalmente.

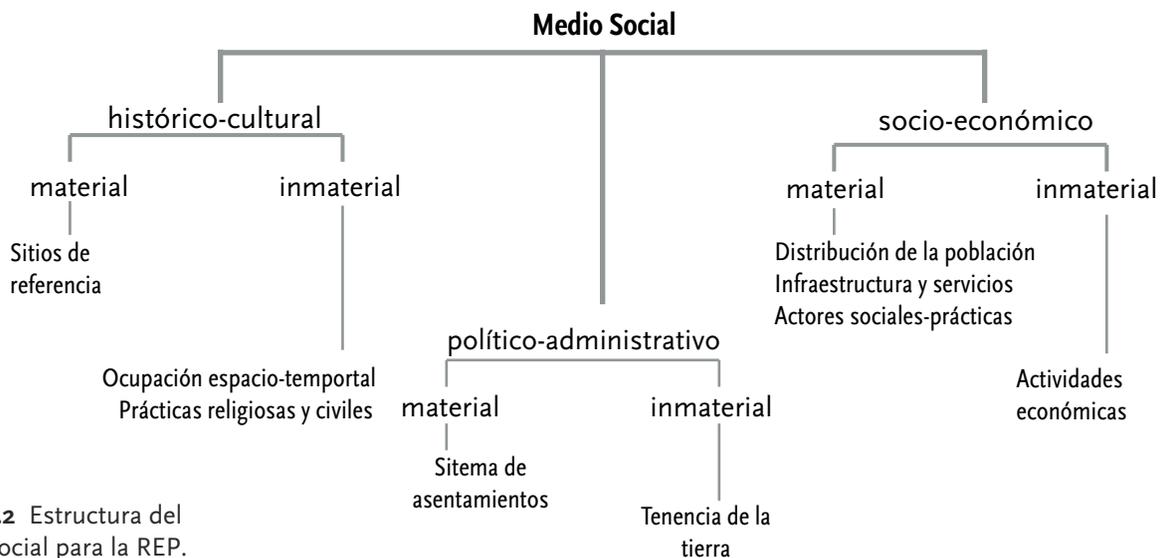


Figura 1.2 Estructura del medio social para la REP.

En el caso de la REP, el medio social se estructura a partir de tres componentes principales, con dos dimensiones indisociables, -material en inmaterial- que a su vez contienen a los elementos catalogados con mayor injerencia en la caracterización del sitio en cuestión.

Al igual que en el medio biofísico los componentes del medio social son clasificados de acuerdo a su escala e injerencia en el territorio.

“El primer componente a caracterizar es el histórico-cultural esto con la finalidad de conocer el proceso de ocupación de la región” (Rodríguez,- comunicación personal, 2014), sus prácticas religiosas y civiles vigentes las cuales forman parte del patrimonio cultural del área y se reproduce en los sitios de referencia. La escala de análisis para observar este proceso es el área de referencia que continúa siendo, el litoral noroeste de la PY. Por último, se abordan como elemento tangible los sitios de referencia dentro de la REP donde se sitúan dichos eventos.

El segundo componente es el político-administrativo con dos elementos: la tenencia de la tierra descrita a partir de un área de referencia social y el sistema de asentamientos los cuales ofrecen una visión general y particular del funcionamiento del área y sus flujos en un contexto regional.

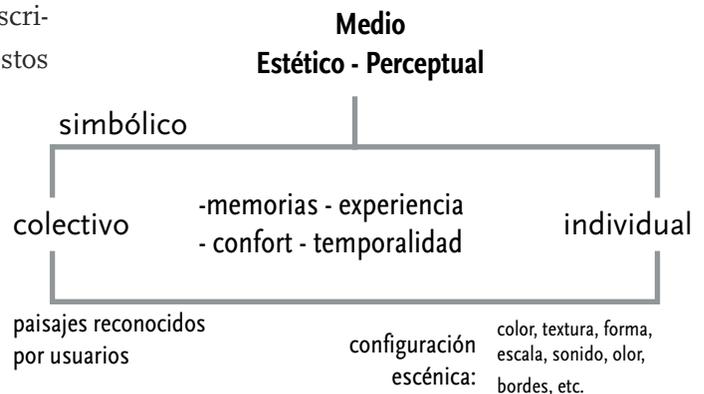
El componente socio-económico inicia al describir los elementos tangibles que lo integran; éstos

son: la distribución de la población en el área de referencia previamente delimitada junto a su infraestructura y servicios, además de los actores sociales y sus prácticas. Los elementos inmateriales los conforman las actividades económicas de la región.

De manera similar al medio biofísico, los componentes más significativos son sintetizados a través de unidades sociales que son áreas homogéneas en su dinámica y producción social definidas por: la temporalidad, el proceso de ocupación, la accesibilidad, los usos y apropiación de la tierra, con la peculiaridad de estar determinadas por las unidades ambientales de la REP.

La caracterización del medio estético-perceptual involucra una valoración individual y colectiva que está dada a través de: memorias, experiencias previas y del grado de confort que se llegue a sentir en las temporadas vividas, en este caso época de secas, nortes y lluvias. Es necesario incorporar esta caracterización en la toma de decisiones, puesto que refiere aspectos poco considerados en otros ámbitos. Sí bien, habrá que reconocer el grado de subjetividad del individuo y las colectividades, puede brindar facilidades para identificar otras cualidades no previstas durante los estudios previos, cómo es el carácter simbólico atribuido por las colectividades.

Figura 1.3 Estructura del medio estético-perceptual para la REP, basado en Swanwick, (2002) y Ortega, (2014).



La metodología para la caracterización desde el punto de vista del arquitecto paisajista, utilizó de guía, la evaluación para el carácter del paisaje, elaborada para Inglaterra y Escocia (2002) por *Scottish Natural Heritage* y *The Countryside Agency*. Esta metodología aboca por identificar el carácter del paisaje para la toma de decisiones y considera aspectos estéticos, perceptuales, patrimoniales en su evaluación, además del medio biofísico y social. Por tanto, parte de este estudio fue adaptado a la escala y tipo de paisajes a observar en la REP, los aspectos a considerar fueron estéticos y perceptuales, además se elaboraron fichas que sintetizan este análisis.

En el caso de los paisajes colectivos fue necesario realizar entrevistas abiertas a usuarios que por su conocimiento, uso y experiencia dentro de la REP resultan “claves” para la identificación de sitios y áreas. Razón por lo cuál, se entrevistó a tres usuarios difentes, el primero Jesús Hernández, guía de patero en Sisal, Genaro Cob guardaparque de la REP y un el tercero un poboblador de Tetiz, estos y más usuarios corroboran la existencia de estos paisajes identificados de manera colectiva.

Con la información recopilada para este medio se decidió utilizar a los paisajes colectivos en la conformación de las unidades perceptuales que en el caso de estudio y escala son áreas homogéneas biofísicamente cargadas de significates e identidad para las colectivades locales quienes las determinan.

A partir de la síntesis de los medios estructuradores del paisaje en unidades biofísicas, sociales y estético-perceptuales, se procedió a su integración a través de una herramienta característica en la metodología de los paisajes, es decir, -las unidades

de paisaje- que para su explicación se retoma el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valencia (2006) en su artículo 32.2 donde entiende por unidad de paisaje:

El área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo período de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas.

A la anterior definición, y de acuerdo a la revisión minuciosa de diversos artículos habría que incorporar con mayor determinación el carácter simbólico y social expresado como: el área geográfica con una configuración espacial perceptivamente diferenciada, cuya carga de identidad y atributos simbólicos la vuelven única y singular, determinada a través de la temporalidad, de su estructura biofísica y funcionalidad social. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas.

A partir de este ejercicio reflexivo se procede a la identificación y caracterización de la unidades de paisaje resultantes de la integración jerárquica de los medios previamente descritos.

La segunda fase es el diagnóstico, el cual no es posible sin la unidades de paisaje anteriormente definidas. En este apartado se incorporan los indicadores del medio biofísico, específicamente los componentes mesoestructurales correspondientes a los bióticos, esto en la lógica de ser los componentes más inestables y dependientes del sistema en los cuales es posible observar con mayor facilidad los cambios naturales y antrópicos

existentes a través de un tiempo dado.

En este sentido y para los fines del proyecto se realizó una valoración cualitativa del estado actual de conservación por unidad de paisaje a través de indicadores del medio biofísico.

A partir de esta valoración se elaboró la zonificación de un ANP la cual:

Consiste en la delimitación de áreas geográficas con objetivos de manejo diferentes respecto a la conservación de especie o ecosistemas, uso de los recursos naturales y culturales, visitantes y uso público, asentamientos humanos, y construcción de accesos e instalaciones (Europarc-España, 2008: 93).

Esta propuesta para zonificar a la REP está inmersa en el marco jurídico de la LGEEPA, por ello es imprescindible respetar las categorías y subcategorías preestablecidas.

Parte de la cuarta fase consistió en la generación de las primeras recomendaciones para la REP de acuerdo a la zonificación propuesta y a las problemáticas detectadas en el diagnóstico.

Estas recomendaciones se efectúan a través de estrategias de diseño que a su vez se componen de acciones claramente definidas, las cuáles establecen la dependencia que debería ejecutarlas, la temporada ideal para llevarlas a cabo, además de las dependencias involucradas en aportar recursos económicos y/o humanos para su cumplimiento.

En este sentido, todas las acciones deben de ser medibles de acuerdo al avance en un tiempo preestablecido.

Esta fase va encaminada a implementar planes operativos y de mantenimiento que faciliten la operatividad de la reserva.

Por último se presenta la fase de evaluación que prosigue después de la implementación del plan maestro. Como su nombre lo indica es deseable medir los resultados obtenidos en el tiempo previamente determinado para cada acción con el objetivo de conocer las debilidades y aciertos del plan de manejo paisajístico, el cual en todo momento debe ser adaptativo, abierto a la participación, entre otras cualidades que se contemplan en el próximo capítulo.

En México, esta última fase pocas veces se implementa en los proyectos de gestión de áreas destinadas a la conservación, recreación y al ordenamiento territorial en general. La falta de seguimiento causa un efecto negativo al no detectar las debilidades y/o aciertos de las etapas anteriores, que podrían ser corregidas en la medida que se ejecutan el plan o programa de manejo, adecuándolo a la capacidad de recursos humanos y económicos disponibles. Y a la dinámica propia de la ANP y sus componentes.

II. ANTECEDENTES

A principio de los años 90 la REP fue decretada como “Zona Sujeta a Conservación Ecológica” con una extensión de 50,177.39 hectáreas que incluyó 36 km de línea de costa” (SECOL, 2006: 7) mediante el acuerdo número 35 con fecha del 24 de enero de 1990.

La, entonces, Secretaría de Ecología ahora Secretaría de Desarrollo Humano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán (SEDUMA) alude a que la REP contaba con una propuesta de plan de manejo, el cual nunca fue publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (DOGEY). No fue hasta mediados del 2006 cuando mediante el acuerdo número 83 se reforman, adicionan y derogan diversos artículos del acuerdo número 35. Dicho acuerdo en su artículo primero se declara como ANP con la categoría de reserva estatal, se establece el régimen de propiedad, los límites de la poligonal así como su denominación (Reserva Estatal El Palmar) con una “superficie de 49,605.39 hectáreas, incluyendo una franja marina de 9,442.11 hectáreas” (DOGEY 15-06-2006).

En el mismo año (2006) se publica el Programa de Manejo (PM) de la REP que continúa vigente hoy en día. Empero, las primeras reglas administrativas del PM se publican en marzo de 2007 con el acuerdo número 100 (DOGEY).

Además, es necesario contextualizar el área de estudio dentro de los sistemas de conservación a los cuales pertenece, identificando así las categorías y el elemento jurídico operante de cada una. Por lo que distinguir entre regionalizaciones internacionales vinculantes como es la designación de Sitios Ramsar y, operativas como son las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

2.1 LOCALIZACIÓN

La Reserva Estatal El Palmar (REP) se encuentra ubicada al Noreste del estado de Yucatán, a 55 kilómetros de la capital del estado, Mérida. Al Norte limita con el Golfo de México, al Oeste con la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, al Este con la localidad Puerto de Sisal y la Reserva Estatal de Ciénegas y Manglares de la costa Norte de Yucatán .

Que a su vez contiene porciones de los ejidos de Sisal y Hunucmá, al Sur colinda con el ejido de Xcoch-Jol municipio de Tetiz.

La REP abarca los municipios de Celestún en un 30.12% y Hunucmá con 53.28% del total de la superficie de cada municipio (ver mapa Mc_02).

Con respecto a la tenencia de la tierra la REP

presenta básicamente dos regímenes: 1) propiedad privada, misma que abarca menos del 2% de la superficie de la reserva, y que comprende solo la delgada línea costera de pequeñas propiedades sobre la playa; y 2) el resto de la superficie 98% que comprende terrenos nacionales y zona federal, ambas de jurisdicción Federal (Piña, 2003:1).

Es fundamental identificar la situación jurídica por la cual se rige la REP, puesto que, la propuesta del proyecto debe atenerse a las categorías adscritas para garantizar su viabilidad jurídica.

El capítulo dos culmina con la revisión de planes y programas de manejo de sitios Ramsar en otros países, análogos al Programa de Manejo de la Reserva Estatal El Palmar

Tabla 2.1 Porcentaje de distribución de áreas en la REP.

Jurisdicción	Demarcación	%
Federal	Franja marina	16.60
Estatal	Celestún	30.12
Estatal	Hunucmá	53.28
Total		100.00

2.2 SISTEMAS DE CONSERVACIÓN

Si bien existe una poligonal político-administrativa para el manejo del área, los componentes del medio biofísico no corresponden, ni funcionan de acuerdo a esta delimitación de carácter administrativo, por tanto se vuelve indispensable observar que esta área pertenece a otros sistemas de conservación de mayor extensión espacial.

En el ámbito internacional el sistema de conservación al cual pertenece la REP es el Corredor Biológico Mesoamericano que abarca desde Panamá hasta el sureste de México, repartido a través cinco corredores biológicos ubicados en cuatro estados Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

El caso en particular corresponde al Corredor Costa Norte de Yucatán que conecta a las Reservas de Biósferas de Celestún y Ría Lagartos en una franja costera de 695,588 hectáreas. Este sistema tiene por objetivo la conservación de la biodiversidad y el uso racional de los recursos naturales.

A nivel nacional la CONABIO propone cuatro categorías para la regionalización ambiental para el conocimiento de la biodiversidad del país e impulsa un programa que identifica tres tipos de regiones prioritarias: las terrestres, las marinas y acuático epicontinentales. Esto gracias a la colaboración de especialistas que:

... definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos” (CONABIO, 2008).

La cuarta categoría corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) que a su vez considera cuatro criterios para su designación de acuerdo a las especies de aves encontradas. Dentro de este marco, la REP pertenece a las cuatro categorías antes mencionadas: región terrestre, mariana, e hidrológica prioritaria; además es playa índice de anidación de tortugas marinas, (ver mapa Mc_03).

2.2.1 Eco-región Los Petenes–Celestún–El Palmar

Es una región terrestre prioritaria con número 145 denominada Eco-región Los Petenes-Celestún-El Palmar, se localiza en la costa noroeste de la península de Yucatán e incluye dos Reserva de la Biósfera: Los Petenes se localiza en el estado de Campeche y Ría Celestún en los estados de Campeche y Yucatán, además de la REP, juntas abarcan una superficie de 2,113km².

De acuerdo a CONABIO, esta fue seleccionada por la existencia de petenes (formaciones vegetales centrales a cuerpos de agua dulce). Además es un sitio prioritario para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), y corresponde a la Eco-región 50 “Manglares de los Petenes”.

El sistema Petenes-Celestún-Palmar “es un ecosistema considerado como único a nivel nacional y en el mundo, ya que <<un sistema similar>> sólo se localiza en la Península de Florida y Cuba” (RAMSAR y CONANP, 2003) y su importancia biológica radica en ser:

La zona más importante como hábitat de alimentación, reproducción, hibernación y refugio de un gran número de poblaciones de aves acuáticas y de ámbitos terrestres tanto residentes como migratorias” (Benítez, Arizmendi y Márquez, 1999, *apud* CONABIO).

En este contexto la REP cuenta con objetos de conservación a largo plazo, esto de acuerdo a los siguientes componentes: el primero es la contribución al macrosistema; la productividad regional, como sistema global, etc.; la rareza, que involucra a grupos de especies en peligro de extinción o amenazadas; la calidad se refiere al estado de conservación y la presencia de especies endémicas; y, por último, el valor potencial que incluye al económico, político, ecoturístico y/o educacional, y la presencia de especies bandera.

2.2.2 Anillo de Cenotes

El Anillo de Cenotes es la región hidrológica prioritaria número 102 con una extensión de 16,214.82km². Escolero *et al.* (2003) la definen como zona de alta permeabilidad cuyo flujo de agua subterránea se presenta del sureste hacia el noroeste del estado de Yucatán abarcando 27 municipios desde Celestún a Dzilam de Bravo.

Es un sistema hidrológico único en México y el mundo, producto del impacto de un gran meteoro que al fracturar las capas superficiales de la corteza terrestre propició esta alineación anular de afloramientos del manto freático.

El anillo de cenotes conforma una red cavernosa muy compleja, que actúa como un vertedero y línea de conducción de grandes masas de agua.

De acuerdo a Hall (1936), los cenotes se dividen

en dos clases principales: aquellos que presentan paredes verticales, una gran abertura superficial (de caída libre) y cenotes tipo aguada, que consisten en grandes cavidades con aguas fangosas que conducen a charcas someras (a flor de tierra). Son sitio de descanso en la ruta de diversas aves acuáticas durante sus migraciones al sur del continente. Presentan endemismos de peces de agua dulce y de anfibios de la región (Méndez, 2010: 2).

2.2.3 Regiones marinas prioritarias

En la REP convergen dos regiones:

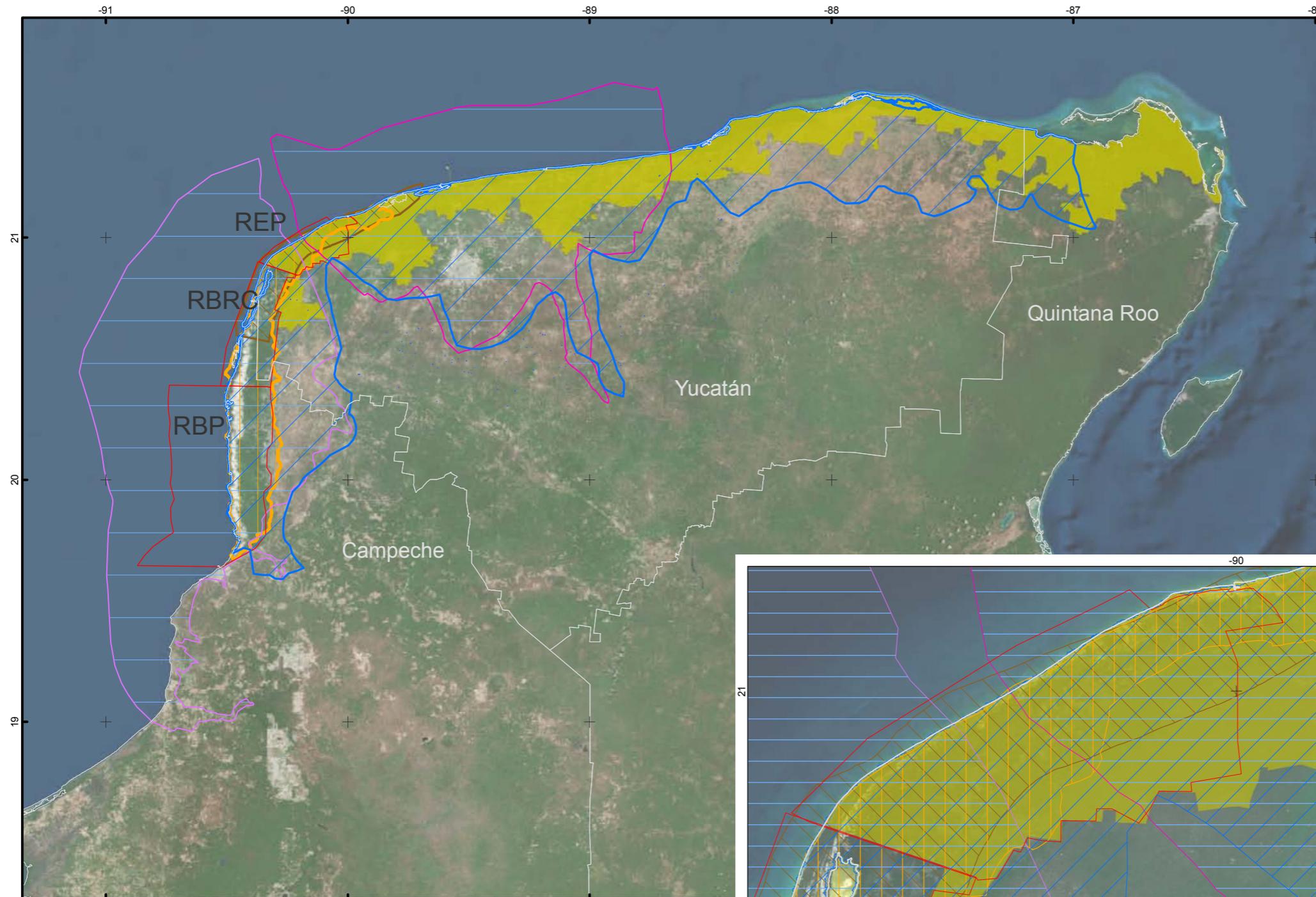
La primera es la número 60 Champotón-El Palmar con una extensión de 13,551km² catalogada por su alta biodiversidad; entre sus problemáticas está:

La contaminación por aguas residuales de granjas camarónicas [...] uso de recursos: presión sobre especies de peces, moluscos, plantas, artrópodos, así como arrastres de pesca ilegal y colecta de especie exóticas, desarrollos de infraestructura y actividades turísticas mal planeadas (CONABIO, 2012)

La segunda se denomina Sisal-Dzilam número 61 con una extensión de 10,646km², también es seleccionada por su alta biodiversidad, con potencial turístico creciente. Presenta problemáticas como:

la remoción de pastos marinos, arrastres camarónicos y perturbación de fondos, descargas de petróleo, agroquímicos basura y aguas negras; existe pesca intensiva, tráfico de especies y saqueo de huevos de tortuga (Ibid).

Ninguna de las dos regiones cuenta con programa de manejo aunque los expertos señalan que es necesario a la vez de urgente.



SIMBOLOGÍA

- Límite estatal
- Área de Importancia para la Conservación de las Aves**
- Ría Celestún
- Área Natural Protegida
- REP Reserva Estatal El Palmar
- RBRC Reserva de la Biósfera Ría Celestún
- RBP Reserva de la Biósfera Los Petenes
- Corredor Biológico Mesoamericano**
- Costa de Yucatán
- Región Hidrológica Prioritaria**
- Anillo de cenotes
- Región Marina Prioritaria**
- Champotón-El Palmar
- Sisal-Dzilam
- Región Terrestre Prioritaria**
- Petenes-Ría Celestun

Escala
1:2,000,000



Mapa: Sistemas de conservación
Clave: Mc_03



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
Dr. Rodolfo Rioja Nieto
Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984
Fuente: CONABIO

2.2.4 Sitio Ramsar

La Reserva Estatal El Palmar fue designada como sitio Ramsar en 2003, la cual define a los humedales como:

Extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanente o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saldas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Barbier. *et al*, 1997: 1-2).

Los países que forman parte de la Convención (Partes Contratantes) se comprometen a:

- designar humedales idóneos para la Lista de Humedales de Importancia Internacional (la Lista de Ramsar) y garantizar su manejo eficaz;
- trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio;
- establecer reservas naturales en humedales, estén o no considerados de importancia internacional y promover la capacitación en materia de estudio, manejo y custodia de los humedales;
- cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas (Ramsar, 2013: 15).

Cada tres años se realiza la Conferencia de las Partes Contratantes (COP por sus siglas en inglés), donde los representantes de los países exponen el informe nacional sobre el trienio anterior y realizan sesiones técnicas.

En estas convenciones generalmente adoptan resoluciones y recomendaciones, así como propuestas de presupuesto para los próximos tres años.

Son seis los criterios con base en los lineamientos establecidos en la Convención por los cuales se elige a la REP como humedal de importancia internacional “por su relevancia <ya sea> en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos” (Ramsar, 2013:15), los cuales a continuación se describen:

- 1º De acuerdo a Batllori (1996), la reserva desempeña un papel biológico trascendente en una cuenca hidrográfica, a la vez que se constituye en un amplio sistema costero; así se ubica en el extremo oriente del anillo de cenotes.
- 2º Por la distribución de más de 41 especies silvestres en peligro y más de 30 especies endémicas a la región, además de conformar una red de sitios que brindan protección a tales especies susceptibles y dar sustento a diversas especies de aves en rutas migratorias.
- 3º Autores como: Espejel, 1984; Durán, 1987a; Trejo-Torres, 1993; Flores y Espejel, 1994; , sustentan que la reserva alberga todos los hábitats característicos de la región biogeográfica: a) Áreas marinas de Plataforma continental, b) praderas marinas, c) zona intermareal, d) vegetación de duna costera, e) selvas bajas inundables (únicas en el país), f) selvas bajas espinosas (ricas en endemismos de cactáceas), g) selvas medianas subperenifolias de alta diversidad biológica, incluidos los denominados “Petenes” y comunidades ictiológicas con numerosos endemismos que habitan los cenotes (Piña, 2003: 2).

- 4° Es un ‘sitio de recepción por excelencia’ de aves migratorias al que es necesario proteger (Novelo, s/f; Mackinnon, 1987).
- 5° Alberga poblaciones mayores a 20,000 aves acuáticas al año (Dumac, 2002; Gobierno del Estado de Yucatán, 2003) es hábitat de tránsito del flamenco rosa del caribe *Phoenicopterus ruber ruber* [...] y de aves invernantes que usando la ruta migratoria del golfo sobrevuelan, desde el sur de los Estados Unidos hasta la PY, rumbo a América Central (Mackinnon, 1987).
- 6° Al transitar en ambos sentidos (este-oeste) el flamenco rosa del caribe se otorga importancia adicional a la REP como sitio refugio y alimentación de esta especie.

“La Convención de Ramsar no representa un régimen reglamentario ni prevé sanciones por incumplimiento del tratado o de los compromisos derivados del mismo con todo, sus disposiciones constituyen un tratado solemne y en ese sentido tienen carácter obligatorio con arreglo al derecho internacional” (Ramsar, 2013: 15)

Así, México adquiere compromisos ambientales que se deben traducir en el marco jurídico mexicano para garantizar la integridad de los humedales, y en este caso dichos ecosistemas presentes en la REP.

De esta manera, la REP reviste una gran relevancia ambiental y un papel estratégico en la conservación de recursos naturales dada su riqueza y su ubicación estratégica en sitios de importancia ambiental a nivel mundial.

2.3 PROGRAMAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN A NIVEL ESTATAL APLICABLES A LA RESERVA ESTATAL EL PALMAR Y A SU ÁREA DE INFLUENCIA

Las reservas y parques estatales y las áreas destinadas voluntariamente a la conservación a diferencia de las ANP de competencia federal se rigen por instituciones e instrumentos de carácter estatal. La Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán (LPAEY) en el artículo primero inciso quinto indican que tiene por objeto: “Fijar, administrar, regular, restaurar y vigilar las áreas naturales protegidas de competencia estatal”, por tanto el manejo y gestión de la REP, se rige bajo esta ley.

El área de referencia y la REP están regidas por otro instrumento, elaborado por la SEDUMA denominado, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el cual a su vez “está siendo considerada en el Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe” (SECOL, 2006: 8).

2.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) se decreta y expide el 31 de Julio de 2007,

De acuerdo a lo dispuesto en los artículos 7º fracción IX Y 20 Bis2 de la LGEEPA, los estados están facultados a formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico de su territorio, en los términos de las leyes locales aplicables, que pueden abarcar la totalidad o una parte de la entidad federativa.

Este decreto establece en el artículo 1º que:

Es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo” y en el artículo 3 identifica áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento de la LGEEPA. (DOF, 31,07,2007)

Al revisar dicho decreto en ningún momento se mencionan las ANPs contenidas en esta región, destinando para éstas áreas usos de suelo a veces muy distintos al objetivo de conservación.

2.3.2 Programas de Manejo

En la actualidad el reglamento de la LGEEPA en materia de ANP en su artículo 3 fracción XI define al Programa de manejo (PM) como el

Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva (DOF 21-05-2014).

Y señala que deberá contener lo estipulado en el artículo 66 de la citada ley.

Empero, al ser el ANP de competencia estatal, se rige por la LPAEY que en su artículo 4 fracción LII define al programa de manejo como:

El componente orientado hacia la ejecución de un plan de acciones que identifica necesidades, establece prioridades y organiza acciones a corto, mediano y largo plazo, para la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de un área determinada (DOGEY 08-09-10).

Asimismo dicha ley mismo en su artículo 82, donde al igual que en el artículo 66 de la LGEEPA, se estipula el contenido mínimo del programa de manejo (PM por sus siglas).

- I. Descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales,
- II. Los objetivos específicos del área,
- III. Manejo que deberá darse a los recursos naturales de acuerdo con sus condiciones ecológicas y a las actividades compatibles con las mismas, así como con los programas de desarrollo urbano que si bien llevan el nombre,
- IV. Acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo: Investigación, usos de recursos, difusión, operación, coordinación seguimiento y control ,
- V. Recursos forestales y de fauna que podrán ser aprovechados y de las actividades que podrán realizarse,
- VI. Bases para el manejo mantenimiento y vigilancia,
- VII. Señalamiento de las disposiciones jurídicas ambientales aplicables,
- VIII. Mecanismos de financiamiento del área.

En lo que respecta al acuerdo número 100 (DOGEY,2007) el cual establece el PM del ANP de-

nominada Reserva Estatal El Palmar y contiene las reglas administrativas establece los siguientes objetivos generales y particulares del PM.

- I. Constituir una base sólida de planeación que establezca las normas, lineamientos, estrategias y acciones que deban aplicarse en el Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal El Palmar.
- II. Establecer alternativas que aseguren el uso y manejo adecuado de los recursos naturales de dicha Área Natural Protegida.
- III. Desarrollar estrategias y promover acciones conducentes al manejo del área y de sus recursos, dando como resultado la mejora de calidad de vida de las comunidades aledañas al Área Natural Protegida.

Al revisar el contenido del PM, fueron detectadas las siguientes inconsistencias. El primer objetivo, señala que es necesario una base sólida de planeación, sin embargo, existen vacíos que el mismo programa detecta.

Por ejemplo, el componente 7.3 Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y uso público indica entre sus acciones: La elaboración de un diagnóstico social de la comunidad de Sisal. Esta acción lleva a las siguientes preguntas, ¿por qué existe esta tarea si el mismo programa en el inciso I de los componentes mínimos que deben contener un PM establece la existencia de la caracterización social?, ¿acaso esta caracterización no culmina en un diagnóstico social?.

De no ser así, ¿cómo es posible generar el inciso III (de estos mismos componentes) si previamente no existe este diagnóstico?. Lo que lleva a plantear si el programa de manejo mantiene una secuencia lógica en el proceso de planificación.

Sucedo algo similar con el segundo objetivo, el cual indica el establecimiento de alternativas de uso y manejo adecuado de los recursos. Pero, ¿cómo es posible alcanzar este objetivo si sus acciones en el componente de investigación declaran: Realizar estudios sobre los usos tradicionales de la flora y fauna tanto terrestres como marinas, así como los aspectos etnoculturales. Al final ¿para qué realizar este estudio si la regla administrativa número 62 establece, “que el uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables, deben obtener autorización”? De entrada no es posible el aprovechamiento de los recursos no maderables ni de los otros ya que de inicio no existe registro del uso local.

Por lo citado en los objetivos I y II, no es posible el desarrollo de acciones contundentes, las cuales en realidad son parte de la caracterización y diagnóstico del ANP para la realización de un PM. Estos son solo dos ejemplos del PM, sin embargo, existen por lo menos cuatro en cada componentes que no son acciones sino componentes del PM.

En general, cada componente contiene el mismo concepto: implementar acciones basadas en el aprovechamiento integral y sostenido de los recursos naturales. Sin embargo, al mencionar este concepto en cada acción se torna muy repetitivo. Por otro lado, es necesario evaluar las acciones que han ejecutado a lo largo de 7 años y sus alcances.

El PM plantea objetivos que al final resultan en acciones aisladas, infinidad de subprogramas, sin una capacidad intrínseca de integración, otras acciones resultan ser objetivos particulares y generales, existiendo así una grave contradicción e indefinición.

El resultado es un PM cuya redacción es confusa

y dificulta su implementación en la operación.

Los esquemas que permiten la participación formal de los gobiernos locales en los procesos de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas siguen siendo frágiles, poco claros, y carentes de incentivos atractivos para que las instancias locales responsables de la gestión ambiental asuman una responsabilidad concreta que fortalezca a las áreas protegidas incluidas en el territorio estatal (Robles de Benito, Fraga y Arellano: 2010).

Una de las acciones que más sorprende dentro del PM es la propuespuesta para elaborar e implementar un programa de delimitación de la Reserva en el cual se presente información general del sitio y límites territoriales (poligonal y zonas de manejo), ¿qué esta acción no es un componente mínimo de un Programa de Manejo?, ¿por qué se menciona, no acaso ya existe en el PM?

En varias de las acciones no existe una jerarquización de los componentes y sus acciones, ¿qué acciones son prioritarias?, ¿cuáles urgentes? ¿en cuánto tiempo se pueden lograr?, ¿cuánto tiempo es corto, mediano y largo plazo?. Tampoco es algo que el propio programa establece. Por ahora se dejan abiertas estas interrogantes, para ser finalmente expuestas en las conclusiones.

Durante la elaboración de esta tesis se tiene conocimiento de que el Programa de Manejo de la REP se encuentra en proceso de actualización para su posterior autorización y decreto por las autoridades correspondientes en este caso la SEDUMA, la cual ha encargado a una consultora llevar a cabo dicha actualización, solicitando información a investigadores con proyectos en la zona.

2.4 PLAN DE MANEJO PAISAJÍSTICO PARA UN ANP

Riviera y Rojas señalan que es insuficiente los documentos y conocimientos científicos que “destaquen la importancia de la evaluación paisajística, como herramienta para la preservación de ambientes naturales únicos” (2000: 43).

Por lo que sugieren “replantear la estructura metodológica” de las declaratorias de las ANP y los Ordenamientos Ecológicos y Territorial, sobretodo en regiones de competencia estatal y local. Esto con el fin de alcanzar sus objetivos en materia de preservación.

Al revisar el proceso metodológico para la elaboración del Programa de Manejo de la REP, son detectadas ciertas incongruencias que anticipan una barrera para la operatividad del sitio. Estas deficiencias se localizan principalmente en las primeras etapas de la planeación, producto de la falta de caracterización del medio social y estético perceptual primordialmente, de la falta integración de los tres medios previamente descritos. Y sus consecuencias son objetivos y metas que en esencia son acciones aisladas o que difícilmente podrían llegar a cumplirse, además de los vacíos al no cartografía la información analizada.

Dadas estas circunstancias surge la propuesta de elaborar un Plan de Manejo Paisajístico (PMP), que integre la información referente a las actividades e identidades generadas en relación al medio biofísico de manera clara y legible “para el uso cotidiano” de los actores sociales involucrados en su manejo buscando así facilitar la administración del ANP. Además esta tarea plantea colaborar con la generación de información nueva y/o actualizada de los componentes del paisaje donde existe un vacío evidente.

Antes de continuar es pertinente señalar que si bien en el capítulo anterior se hizo énfasis en la complejidad y trascendencia del paisaje para el ordenamiento y gestión del territorio; paradójicamente no existe instrumento jurídico a nivel nacional que regule al paisaje, por tanto esta propuesta debe adecuarse al marco jurídico vigente. Por lo cual el PMP se plantea como un subprograma del Programa de Manejo.

Un Plan de Manejo Paisajístico para un Área Natural Protegida es un subprograma del PM de dicha área, que tiene por objetivo: cartografiar, identificar y caracterizar los componentes del medio biofísico, social y estético-perceptual que definen al sitio para su posterior integración en las etapas de: diagnóstico, zonificación y potencial. Y que en su conjunto se consideran indispensables para realizar los objetivos estrategias y recomendaciones de las áreas diseñadas y obtenidas, reflejado en un Plan Maestro, el cual integra las actividades realizadas y propuestas contempladas, dentro del marco jurídico de la LGEEPA.

Dada la complejidad de esta tarea, para los fines de este proyecto sólo es posible alcanzar a definir los objetivos, estrategias y recomendaciones del PMP, puesto que la última etapa, requiere del mismo tiempo que las etapas anteriores o más, según el detalle a alcanzar.

2.4.1 Instrumentos de gestión análogos al Programa de Manejo a nivel internacional

De la misma forma que la REP cuenta con un PM, existen otros sitios Ramsar en el mundo que también disponen de instrumentos relacionados con el manejo y gestión de estos humedales. Este apartado analiza seis casos similares a las características presentes en la REP y sus instrumentos de gestión.

De la Tabla 2.2, los primeros dos países, Australia y Canadá, se seleccionó un sitio, que al igual que en la REP, la actividad cinegética es permisible. En Australia destaca que la autoridad responsable sea el departamento de Medio Ambiente y Patrimonio (*Heritage*), es de suponer que tienen ligado el ámbito cultural y el ambiental; además el país cuenta con lo que ellos nombran Paisajes Nacionales, que si bien es otra figura institucional, están claramente definidos.

Para Canadá destaca que para realizar el plan de manejo contó con la participación de los pobladores originarios de la región *Dena Tha'*, entre otras entidades colaborativas. Asimismo el país cuenta con un instrumento de gestión a nivel regional denominado Manejo Integral de Paisajes (LMI por sus siglas en inglés) encargado de la administración de todas las regiones del país identificadas a través de sus paisajes con un enfoque integral como su nombre lo expone. Además Canadá también tiene políticas públicas muy particulares para cada rubro y paisaje clasificado.

En el caso de Costa Rica sobresale que todos los componentes y elementos del plan de manejo son cartografiados, lo cual contribuye a generar un sistema de información geográfica que puede ser actualizado con relativa facilidad.

Esta cualidad permite que el paisaje sea comprendido en su dimensión espacial con lo cual se agiliza la intervención planificada. Además, existe la evaluación de las alternativas de financiamiento y una memoria de los talleres de presentación y consulta de la propuesta del Plan de Manejo hacia las localidades involucradas promoviendo así el diseño participativo fundamental, para estas áreas.

Por otro lado, el número entre especialistas, colaboradores, talleristas y asistentes de campo asciende a 30. Esta característica enriquece tangencialmente a los proyectos puesto que las ideas, metodología son retroalimentadas y complementadas en pro de una gestión eficiente.

El Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre mixto Maquenque en Ecuador sobresale debido a que en la zonificación está contemplada la zona de valor histórico-cultural, además de presentar un análisis financiero y de viabilidad operacional. También contiene un cronograma de actividades a realizar en 5 años (lo que dura el Plan). Por otro lado, estipula claramente las funciones específicas de los actores institucionales (jefe de área, jefes de programa, contadora, motorista y guardaparques, etc). Si bien el plan es del año 1999 y para su elaboración recibió financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) resulta muy completo y “práctico” debido a que establece claramente las funciones administrativas, operativas y de manejo para los actores involucrados en la gestión del parque.

Tabla 2.2 Instrumentos de manejo y gestión en caso análogos al PM.

País	Instrumento	Siito (Año de publicación)	Autoridad o Institución responsable	Hectáreas	Vigencia / No. colaboradores	Ley o figura referente a paisaje en el país	Año de designación Ramsar
Australia	Plan de manejo	<i>Riverland</i> (2009)	Departamento de Medio Ambiente y Patrimonio	30,615	5 años / 24	Paisajes nacionales	1987
Canadá	Plan de manejo	<i>Hay-Zama Lakes Wildland Provincial Park</i> (2002)	<i>Dene Tha' Alberta Wilderness Association</i>	50,000	SD / 7	Manejo integral de paisajes	1982
Costa Rica	Plan de manejo	Refugio Nacional de Vida Silvestre mixto Maquenque (2006)	Ministerio del ambiente y Energía	59,692	4 años / 29	Gestión ambiental para el manejo del paisaje (Minería)	2010
Ecuador	Plan de manejo	Reserva Ecológica de manglares Cayapas-Mataje (1999)	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre <i>Global Environment Facility</i>	44,847	5 años / 9	SD	2003
España	Plan rector de uso y gestión	Parque nacional <i>Aigüestortes i Estany de Sant Maurici</i> (2003)	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	39,979	6 años / SD	Art. 11 Conservación del paisaje	2006
México	Programa de manejo	Reserva Estatal El Palmar (2006)	Secretaría de Ecología (actualmente SEDUMA)	47,931	6 años / SD	Primera en operar bajo esquema de patronato	2003
Pakistán	Estado y manejo de manglares	<i>Miani Hor</i> (2005)	IUCN Pakistan	55,000	20 años /SD	SD	2001

En el instrumento de España (Plan rector de uso y gestión) existe un artículo del reglamento referente a la Conservación del paisaje, donde se estipula que la tipología de las construcciones será congruente con la región y que aquellas que no estén en uso serán removidas o intervenidas. Es el único caso de estudio donde existe un componente jurídico en relación al paisaje.

Para México, la REP fue la primera en operar bajo el esquema de patronato (entidad federal, estatal y municipal). Exceptuando esta característica, los PM de otras ANPs son idénticos en estructura, puesto que así lo estipula la LGEEPA. Empero, dado que la REP es de categoría estatal se rige por la LPAEY que establece en su artículo 82 el contenido de los PM.

Pakistán elabora un instrumento de planeación para todos los manglares existentes en la nación y la actualización se lleva a cabo cada 20 años. El propio plan reconoce que es un periodo muy largo, pero igualmente reconoce que no cuenta con los datos suficientes, ni recursos para su actualización.

Al revisar los instrumentos considerados como casos análogos al PM se observa que ninguno lleva por nombre explícitamente Plan de Manejo Paisajístico o su símil. Y el único respaldo jurídico del paisaje lo tiene España, al definir un artículo específico a este, aunque muy limitado conceptualmente.

En cambio, es notorio, que en la mayoría de los planes y programas de manejo, su elaboración es resultado del trabajo interdisciplinario y el considerable número de colaboradores, especialistas y actores sociales que colaboran para obtener un instrumento con tales características, lo que implica o denota una gran complejidad por el manejo e interpretación de la información.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA ESTATAL **EL PALMAR**

Este capítulo describe los componentes de mayor injerencia en la REP. Empero, debido a la jerarquía inherente de los elementos del paisaje es necesario llevar orden al momento de su estudio y caracterización para entender el funcionamiento de este como sistema y dar paso a su integración. Los medios que analizaremos para la caracterización y de acuerdo a su jerarquía son: el medio biofísico con sus componentes macroestructurales y mesoestructurales; el medio social y sus componentes histórico cultural, político administrativo y el socioeconómico; y por último, el medio perceptual desde una visión colectiva e individual. Cabe destacar que cada uno de los componentes tienen elementos, los cuales se describen en función del componente al que pertenecen. El capítulo concluye con la integración de los medios caracterizados previamente.

3.1 MEDIO BIOFÍSICO

De acuerdo al enfoque metodológico expuesto con anterioridad, la estructura del medio biofísico recae esencialmente en los estudios de la geoecología del paisaje con autores como, Bertrand (1968), Forman (1995), Jiménez y Moreno (2006), entre otros; quienes reconocen que:

La escala de manifestación <<espacio-temporal>> de cada componente se encuentra altamente correlacionada con su estabilidad y susceptibilidad para ser influenciado por otros componentes, estableciéndose de esta forma la jerarquía natural entre ellos y diferenciándose los que son claves del funcionamiento del paisaje y aquéllos de menor importancia que están subordinados a los primeros (García y Muñoz, 2002: 35).

En este sentido, los componentes macroestructurales son los primeros en conformar la primera escala de aproximación, es el caso de: el clima, la geología y la geomorfología, continúan las mesoestructuras: hidrología superficial y subterránea, suelo y vegetación, debido a la falta de especialización en estudios faunísticos, este rubro permanecerá pendiente. A continuación se presenta la caracterización de los componentes del medio biofísico de acuerdo a la estructura jerárquica que ocupan en el sistema.

3.1.1 Clima

El primer componente a caracterizar es el clima debido a su clasificación dentro de las macroestructuras en una escala suprarregional que para este caso, corresponde a la Península de Yucatán (PY).

La posición geográfica de la Península de Yucatán, en la que tres de sus flancos están rodeados por mares así como su relativa cercanía al Trópico de Cáncer y a la Celda Anticiclónica Bermuda Azores y la ausencia de orografía considerable, hace que la región tenga un clima muy particular (Mosiño, Alemán y García, 1974 *apud* Orellana, *et al*, 2010: 10).

De acuerdo a Orellana, *et al*, (1999) existen cinco factores climáticos que determinan la distribución de los climas en Yucatán.

1. Corrientes marinas. Todos los ramales de las corrientes marítimas que bordean la Península de Yucatán son derivados de la Corriente Ecuatorial Norte del Atlántico, formando la corriente del Caribe que deriva en la del Canal de Yucatán y a su vez en la corriente del Golfo de México. Se trata de corrientes cálidas que influyen de modo importante en los vientos cálidos húmedos o secos.
2. Circulación del Este o vientos alisios. Durante el verano, Yucatán recibe estos vientos procedentes de la Celda Bermuda Azores, cargados de humedad y que depositan cada vez más precipitación conforme se adentran al interior de la península. La profundidad de estos vientos determina los distintos regímenes de lluvia que prevalecen en el Estado.
3. Ondas tropicales. Se producen en el cinturón de los vientos alisios, son líneas de flujo onduladas superpuestas a los vientos del Este; apuntan la baja presión hacia el norte y tienen una dirección este-oeste ya que son un reforzamiento de los alisios, es muy posible que constituyan los principales contribuyentes de la lluvia durante el verano.
4. Depresiones o tormentas tropicales. Se producen en el seno de las ondas tropicales. Constituyen zonas de baja presión temporal que se forman por el calentamiento del océano y por condiciones favorables de viento entre otras condiciones, pueden llegar a crecer hasta formar los huracanes en las diferentes

categorías. Las tormentas tropicales que afectan a Yucatán se generan generalmente en el Atlántico Oriental (Cabo Verde) o en el Mar de las Antillas y raramente en la Sonda de Campeche (McGregor y Nieuwolt, 1998).

Morales (2012) señala que la temporada de huracanes comienza el 1° de junio en el Atlántico y terminar en noviembre, siendo los meses más peligrosos;

en segundo lugar por la frecuencia e intensidad de huracanes lo ocupa agosto, y el tercero octubre. En estos tres meses se origina el 80% de las precipitaciones que ocurren en la temporada, y en septiembre tiene lugar el 40% de los que alcanza la categorías altas y que por la fuerza del viento sostenido son especialmente destructores (Morales, 2012: 232).

Para la PY los huracanes que más la han afectado ocurrieron en septiembre casi siempre a mediados del mes.

5. Los frentes fríos, nortes o masas de aire polar modificados se generan por el choque de los vientos circumpolares con los vientos del oeste provenientes de los anticiclones de latitudes medias. A veces ocasionan una bajada abrupta de temperatura con vientos fuertes y en ocasiones con lluvias de ligeras a muy fuertes, dependiendo de la saturación que hayan tenido en el Golfo de México (Orellana, et al, 2010: 10).

En la Reserva Estatal El Palmar se distribuye los siguientes tres tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1981), (ver mapa Mc_04).

- **BS o (h') (x')** Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío de 18 °C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual. Dentro de la reserva representa sólo el 2.12% y abarca la franja costera de 100 km desde Sisal pasando por Progreso hasta Santa Clara en el Este.
- **BS 1 (h') w** Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. En la reserva cubre el 80.19% del área, rodea al clima anterior, igualmente en la franja costera de 160 Km desde Celestún y antes de llegar a Dzilam de Bravo.
- **Awo** Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco entre 0 y 60mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. En la reserva ocupa el 17.68% y predomina en 60% en el estado.

En el caso de la precipitación media anual se observan dos promedios para la REP, hacia el Oeste el rango va de 700 a 800 mm y en el Este el valor es 700 a 600 mm. Este último valor está asociado al clima presente en Sisal (Semiárido cálido) y del cuál Duch (1988a: 50) señala “que el extremo

noroccidental aparece una condición de severa aridez” que corresponde a la franja costera con el tipo BS o (h') (x'), junto con otra franja que bordea a la anterior y en dirección al Este con el tipo de clima semiárido cálido; representa una zona de transición climática, donde “se distingue una condición climática relativamente más húmeda que las dos anteriores” dando paso hacia los cálidos subhúmedos que predominan en la zona central del Estado (Awo).

Batllorri, et al, (2006) afirma que existen tres temporadas marcadas en la región: secas, nortes y lluvias. La temporada de secas corresponde a los meses de: marzo, abril, mayo y junio; la época de lluvias a los meses de julio, agosto y septiembre, por último la temporada de nortes se presenta en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero, en estos meses continúan la lluvia acompañada de vientos fríos.

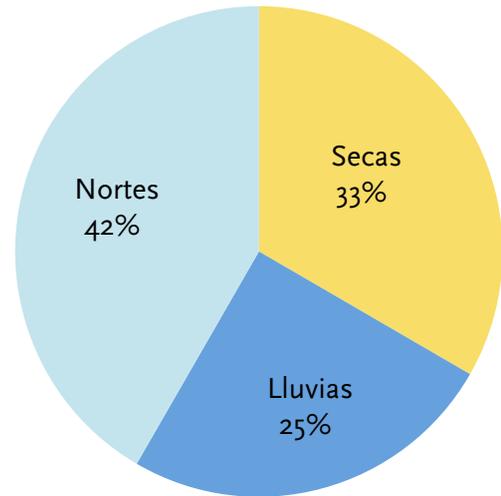


Figura 3.1. Porcentaje de la distribución de épocas al año.

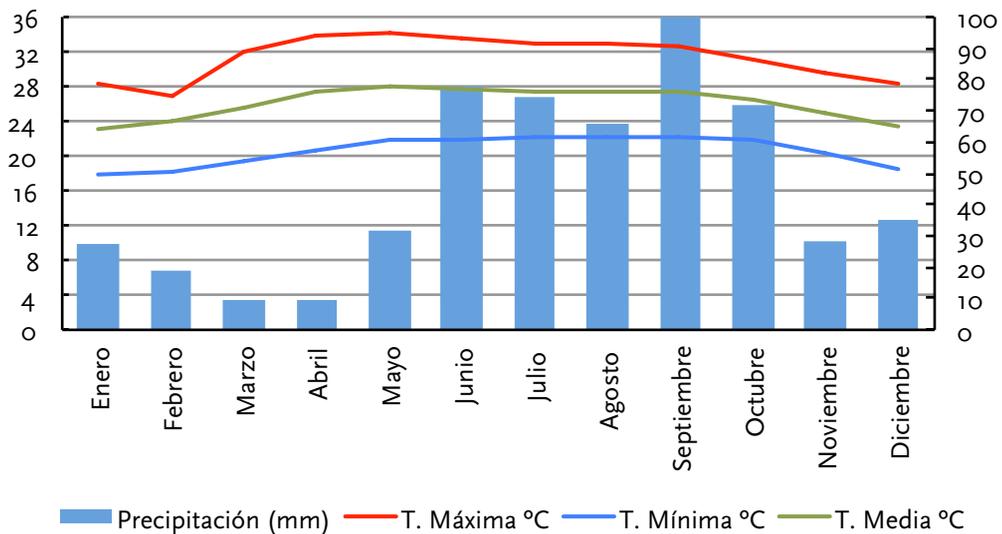
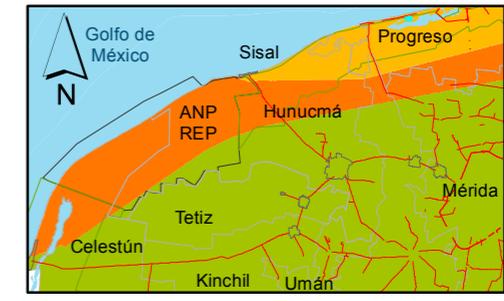
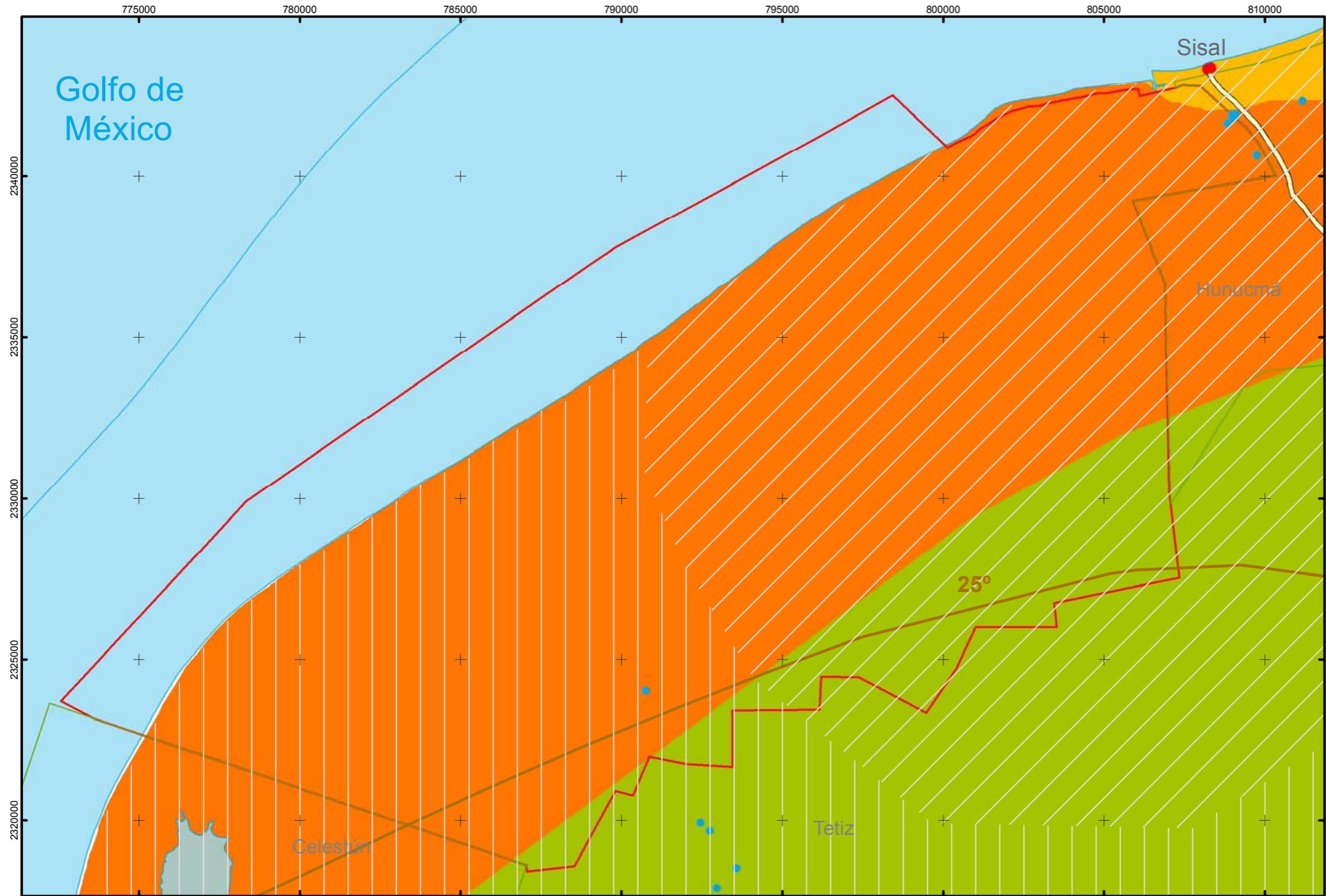


Figura 3.2 Climograma de Estación: 31029 Sisal, período 1951-2010. Fuente: SMN.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

- Tipos de climas**
- Awo
 - BSo(h')(x')
 - BS1(h')w
- Temperatura media anual**
- Temperatura media anual
 - Estación meteorológica
- Precipitación en milímetros**
- 600-700
 - 700-800



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Clima
Clave: Mc_4

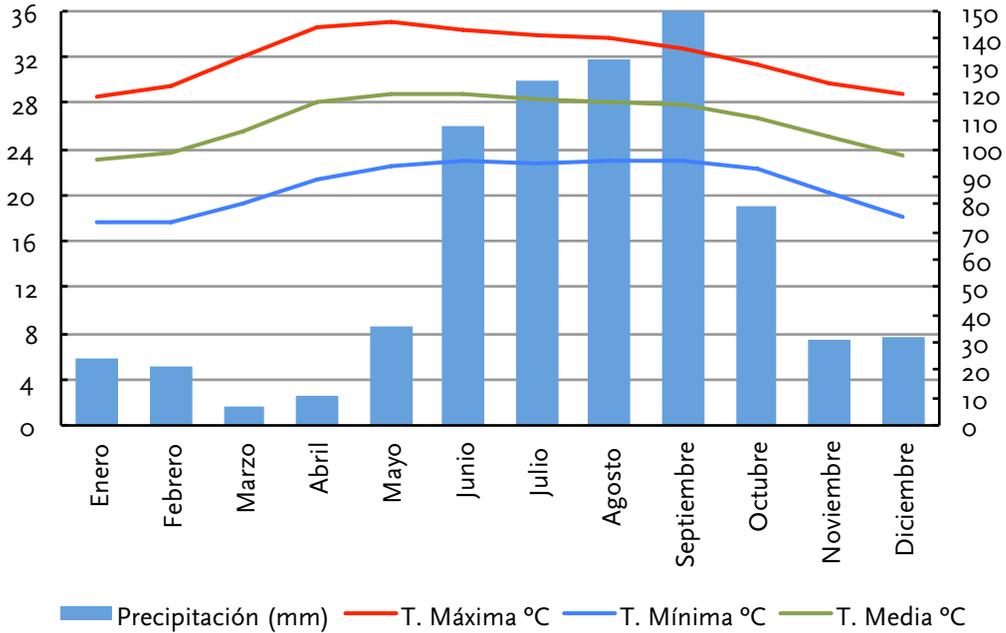


Figura 3.3 Climograma de Estación: 31004 Celestún, período 1951-2010. Fuente: SMN.

La temperatura promedio anual para la zona es de 26°C, la precipitación promedio anual es de 600 mm y la evaporación de 1682 mm. (CONAGUA, 1996).

La información del componente climático determina las condiciones en las cuales se desarrollan tanto los componentes biofísicos como sociales y perceptuales; una vez identificadas las tres temporadas a lo largo del año podemos asociar a cada una distintos rasgos de cada medio característicos de la estacionalidad.

Por ejemplo, en temporada Nortes llegan las aves migratorias que buscan dónde pasar el invierno; las actividades humanas se restringen a tierra puesto que en mar, el viento y la lluvia dificultan la navegación volviéndola una actividad riesgosa; las características perceptuales son notorias donde de forma general los días son nublados y fríos, además corre el viento o llueve.

Así, al conocer los elementos del clima y su comportamiento en la región en asociación a otros medios y/o componentes, resulta relativamente fácil comprender la lógica del sitio.

3.1.2 Geología

La geología, al igual que el clima, es un componente macroestructural, por tanto, es necesario que su estudio sea en escala suprarregional puesto que este componente asociado al clima y tiempo (millones de años) definen el comportamiento hidrológico superficial y subterráneo característico de la Península de Yucatán, la cuál representa la escala suprarregional del caso de estudio.

Para entender los procesos que dieron origen a la formación de la PY, Bautista, *et al* (2005: 23-25) explican que en el Cretácico la PY estuvo cubierta de mares someros donde se acumularon carbonatos y evaporitas, dando origen a calizas, dolomitas y yesos. A partir del Eoceno un proceso orogénico en el sur de la PY plegó los estratos de calizas recién formadas dando origen a un relieve ondulado. Al final del Oligoceno los materiales dolomíticos del Cretácico fueron expuestos a la erosión.

Para el Mioceno y el Plioceno se originaron dos sistemas de fracturas: uno con orientación NE-SO, relacionado al cauce del Río Hondo y otro a lo largo de la “Sierrita de Ticul” con orientación NO-SE. Durante el Mioceno Medio, la PY experimenta un hundimiento que favorece para el Plioceno la precipitación de carbonatos de calcio que conforman su porción septentrional.

La configuración actual de la zona costera de la PY, se debe a los periodos interglaciares y las glaciaciones del Pleistoceno, encontrando tres eventos geológicos determinantes:

- En el período interglaciar Sangamon se estabiliza la línea de costa en un rango de 5 a 8 metros sobre el nivel actual del mar. El norte de Mérida es inundado por un mar somero,

donde se formaron las ondulaciones de playa a lo largo de la línea de costa asociados a los humedales actuales.

- En la glaciación de Wisconsin desciende el nivel de mar 130 metros, los procesos terrestres atmosféricos y de erosión se hacen presentes en valles y cuencas, comienza la sedimentación en planicies y deltas.
- Durante la trasgresión al Holoceno el nivel del mar disminuye de 3 a 4 m, del nivel actual y comienza a depositarse los carbonatos, para el desarrollo posterior de lagunas costeras.

Los eventos antes mencionados generaron procesos endógenos y exógenos sobre la superficie terrestre. Estos procesos con sus modalidades de degradación, denudación, remoción, corrosión y sedimentación aunado a las condiciones atmosféricas climáticas modelan el relieve que en este caso se denomina paisaje kárstico. El paisaje kárstico es “el proceso geomorfológico en el cual se disuelve ya sea sal, yeso o carbonatos, conformando un amplio drenaje subterráneo con redes de disolución” (Monroy, 2013) que conforman ríos subterráneos y las geoformas conocidas como cenotes.

De acuerdo al estudio de Duch, (1988); García y Graniel, (2010), la geología superficial del estado de Yucatán se divide en cinco formaciones calcáreas típicas: Paleoceno-Eoceno, Eoceno-medio, Eoceno-superior, Oligoceno, Mioceno superior, Plioceno Mioceno y Pleistoceno-Holoceno (Tabla 3.1).

Sin embargo, para nuestra área de referencia retomaremos las dos últimas, debido a su localización el litoral Noroeste de la PY.

Tabla 3.1 Interpretación de las descripciones de Duch Gary (1988), García y Graniel (2010).

ERA	PERÍODO	ÉPOCA	EDAD	SEDIMENTARIAS	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
				NO CLÁSTICAS		
				CARBONATADAS		
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno Pleistoceno	10000	Caliza de moluscos	Calizas conquíferas, masivas de color blanco a crema	Franja costera de la península
	Terciario	Plioceno Mioceno	20 000 000	Caliza coquinoidal	Conchilla diagenizada, agregados no consolidados pobremente cementado	Norte y Oriente del Estado de Yucatán
		Oligoceno	35 400 000	Marga, lutitas, calcarenitas	Margas blancas, grises y gris crema, con intercalaciones de arcilla del mismo color; calizas gris crema compactas	Este y sur de la Ciudad de Mérida, Yucatán
		Eoceno Superior	33 700 00	Calizas arcillosas	Calizas masivas, blancas y muy cristalinas con aspectos de marmoles sacaroides	Centro del Estado de Yucatán (entre Libre Unión y Dzitas)
		Eoceno Medio	50 000 000	Caliza cristalina fosilífera	Calizas blancas o amarillentas, a menudo masivas.	Centro y Sur del Estado de Yucatán
		Paleoceno-Eoceno	65 600 000	Caliza cristalina dolomitizada	Compactas, micro a macro cristalinas de color amarillo a blanco, dolomitizada y silicificadas.	Sierra de Ticul

• **Plioceno Mioceno:** El nivel inferior se caracteriza por la presencia de coquinas con material fosilífero blando; el nivel intermedio contiene calizas arcillosas duras amarillentas y el nivel superior está constituido por calizas blancas, duras y masivas. Estas rocas tienen una gran permeabilidad y porosidad y se encuentran muy fracturadas. Por su amplia distribución en la entidad y la poca profundidad del agua subterránea es considerada la unidad hidrológica más importante del estado de

Yucatán ya que su distribución es hacia el norte y el oriente de Yucatán y bordea la formación Chichén-Itzá.

• **Holoceno Pleistoceno:** Son principalmente calizas de moluscos (conquíferas) masivas, las consolidadas tienen su origen en el Pleistoceno y las blandas probablemente en el Holoceno. Estas rocas mantienen una gran permeabilidad y porosidad, pero la presencia de la interface salina limita su explotación hídrica a unos cuantos metros de

profundidad. Se localiza al norte del estado, entre la franja costera y la formación Carillo-Puerto.

En los límites con la línea costera se pueden observar tres unidades litológicas que se encuentran recubriendo parcialmente las calizas:

1. Suelos residuales constituidos por arcilla de color café, gris o rojizo que resultan del interperismo químico de las calizas.
2. Arcillas y turbas localizadas en zonas de esteros y manglares a consecuencia de la formación de cordones litorales y del proceso de descomposición de hojas de manglar y en general de la materia orgánica.
3. Arenas de playa constituidas por arenas calcáreas y fragmentos de conchas. En la franja costera es característica la presencia de un elemento litogénético denominado caliche como se conoce en la localidad, que se extiende por toda la superficie

norte principalmente. Este elemento es producto de las precipitaciones de carbonato de calcio durante las oscilaciones del Pleistoceno, proceso que continúa hasta nuestros días (García y Graniel, 2010:5).

De acuerdo al POETCY, en la Reserva Estatal El Palmar predomina en un 80% el tipo de rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas), de permeabilidad alta. En la franja costera de 10 km hacia el interior de la península, prosigue el tipo de roca de terrazas marinas, gravas, arenas y limos producto de depósitos aluviales y lacustres, de permeabilidad media a alta (ver mapa Mc_05).

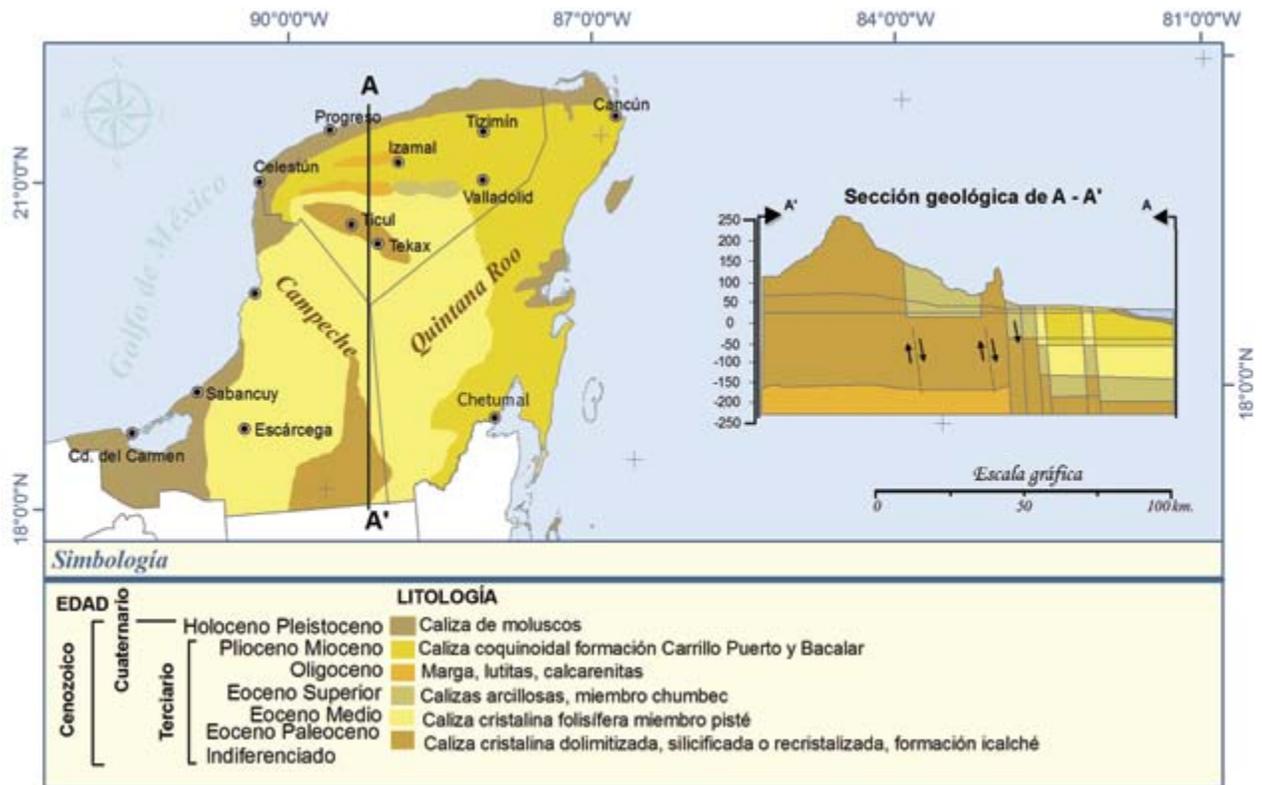
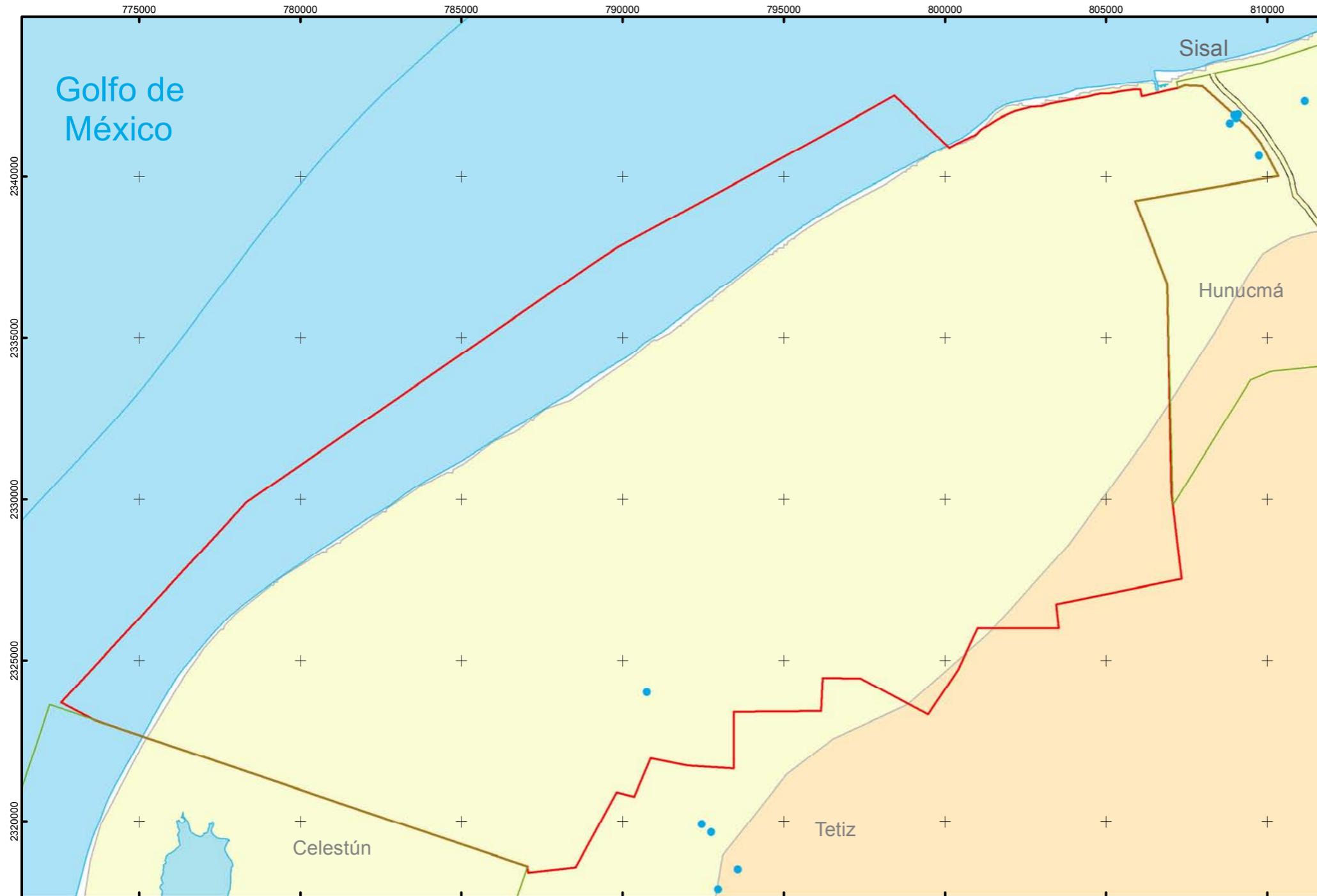


Figura 3.4 Mapa de Geología elaborado por García G y E. Graniel (2010). Fuente: CICY.



SIMBOLOGÍA BASE

-  Carretera de dos carriles
-  Área Natural Protegida
-  Reserva Estatal El Palmar
-  Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipo de roca

-  Holoceno Pleistoceno
caliza de moluscos y conquíferas, masivas, de colo blanco a crema.
-  Plioceno Mioceno
caliza coquinoidal, conchilla diagenizada, agregados no consolidados, pobremente cementados.

Escala 1:150,000  Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
Dr. Rodolfo Rioja Nieto
Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
Proyección: Universal Transversa de Mercator
Datum: WGS 1984 Zona 15 N
Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Geología
Clave: Mc_5

3.1.3 Geomorfología

La conjunción de los componentes macroestructurales: clima y geología y su interrelación a lo largo del tiempo permite el desarrollo de formas en el relieve. En este caso, el componente geomorfológico es un ejemplo distintivo de las unidades morfoclimáticas puesto que, para su conformación es necesario el componente climático y morfoestructural.

En el estudio de este componente, la caracterización comienza con un área de referencia, que para el caso, es la zona costera de la PY delimitada por el POETCY.

El mapa geomorfológico de la PY es delimitado por unidades territoriales de escalas medias con cierto grado de homogeneidad morfogénica y ambiental. Bajo este criterio se encuentra al sistema de clasificación de paisajes geomorfológicos (Bautista, et al, 2005: 34).

A continuación se describen las unidades geomorfológicas encontrados en la zona de estudio, de acuerdo a la clasificación de Bautista *et al*, (2005) y Aguilar (2014).

- **Azonal**, presenta un patrón de distribución espacial que no abarca grandes extensiones reconocibles, así destacan tres tipos: dolinas agrupadas (anillo de cenotes), dolinas agrupadas y en proceso de formación de uvalas y bajos intermareales, está última formación y a escala 1:150,000 es apreciable dentro de la REP.

Bajos intermareales: en ambientes costeros bajos, debido a las corrientes litorales, la pendiente de

la playa y la acumulación de materiales marinos y terrestres conforma sedimentos que dan paso a la conformación del suelo, así sedimentos móviles se establecen con cierta inestabilidad, llegando a tener expresión morfológica en superficie.

- **Planicie marina** o costera es una llanura extendida en forma de franja que abarca el litoral del área de referencia, con una elevación menor a 2 m s.n.m. está ligeramente inclinada hacia el Golfo de México, en el Noroeste de la REP su amplitud es de aproximadamente un kilómetro, mientras en el resto de la unidad el promedio es de 100m de ancho. Esta planicie

recibe los sedimentos de la porción continental y los generados en el ambiente marino[...] En estos sistemas la hidrodinámica costera del oleaje, las mareas y la deriva litoral son factores morfogénicos relevantes (Bautista, *et al* 2005: 37).

- **Planicie fluvio marina** o de transición entre la costa y el karst parcialmente desnudo; corre de forma paralela a éstas dos unidades y abarca el 81% de la REP considerando solo la parte terrestre de la reserva, su amplitud promedio es de 11km con elevaciones menores a 1m s.n.m. Asentada:

sobre un karst cubierto por ciénagas, donde predominan las condiciones de inundabilidad bajo influencia costera, existen planicies que funcionan a manera cubetas de decantación. Superficialmente son inundadas durante la época de lluvias y en la época seca

están expuestas a un alto régimen de evapotranspiración que da origen a la formación de una delgada capa superficial blanquecina de sales (Bautista, et al 2005:41).

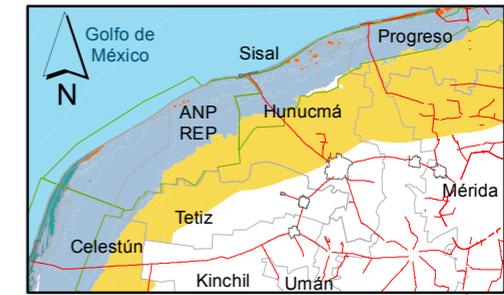
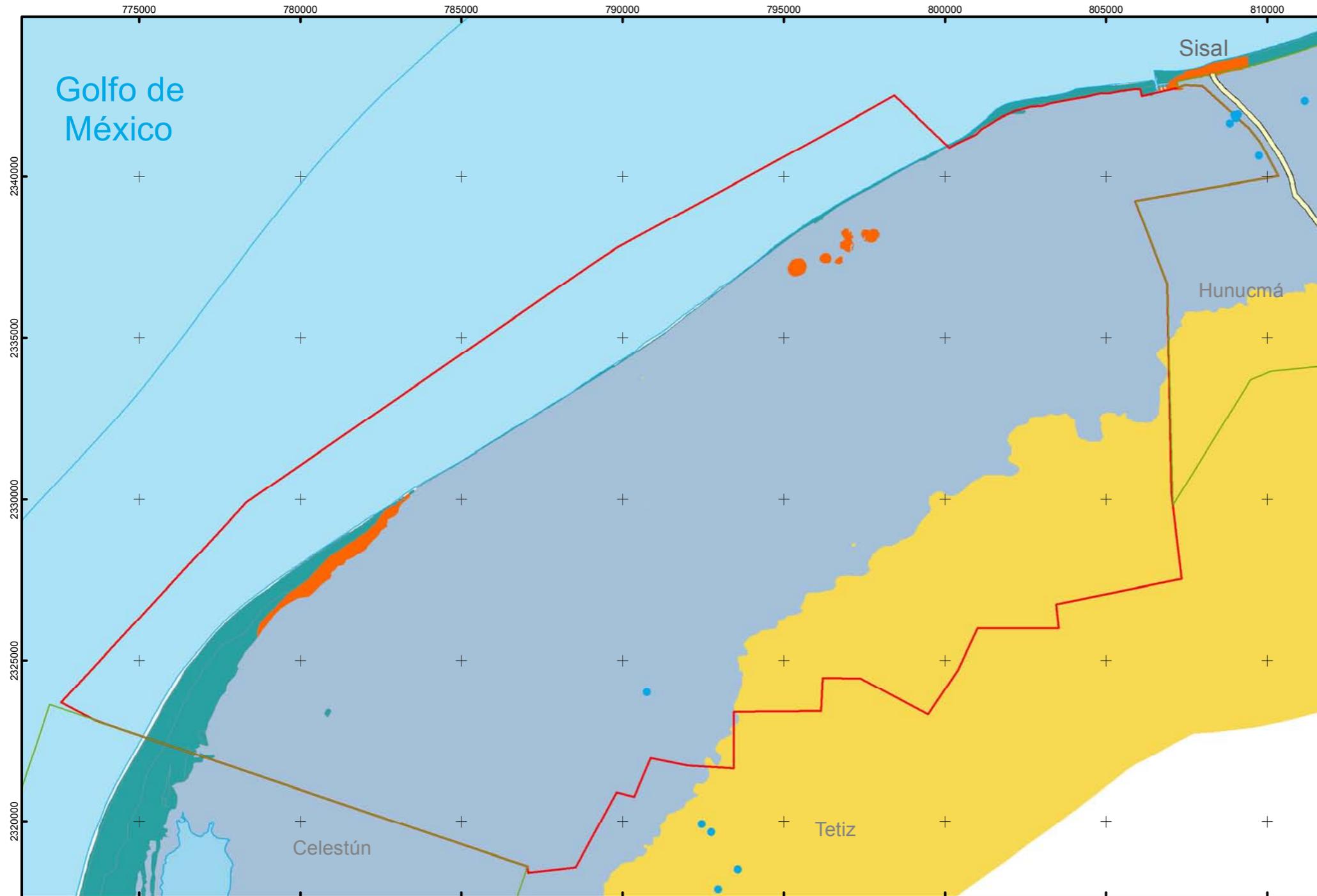
conocida localmente como blanquizales. “Es una zona altamente inestable que puede modificarse por huracanes y tormentas tropicales, así como por la desviación de canales y flujos de agua” (Aguilar, 2014: 91).

•**Planicie estructural kárstica** o estructural baja denudativa, karst superficial

Es el carso de expresión superficial con puntos de absorción de formas exocársticas que incluye al microrelieve de lapiáz, depresiones someras, grietas y dolinas corrosivas «principalmente cenotes y uvalas». Domina la erosión superficial areal y la disolución (Bautista, et al 2005:39).

de la roca caliza, la máxima elevación es menor a 10 metros s.n.m. Representa el 16% de la REP.

Así, dentro de la Reserva Estatal El Palmar existen cuatro unidades geomorfológicas de las cuales la planicie fluvio marina abarca la mayor extensión con un 60% continúa la planicie estructural kárstica con el 16%, la planicie marina equivale al 2.2% y por último los bajos intermareales y dolinas con una superficie menor al uno por ciento (ver mapa Mc_06).



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Geomorfología

- Azonal
- Planicie marina
- Planicie fluvio marina
- Planicie estructural kárstica

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Geomorfología
Clave: Mc_6

3.1.4 Hidrología

La hidrología es un componente mesoestructural, por lo tanto, está determinada por las macroestructuras. Dentro de la hidrología también existen jerarquías para su estudio y clasificación, así encontramos a la cuenca hidrográfica, que es la unidad básica para su estudio y clasificación, dentro de esta cuenta existen escurrimientos superficiales y/o subterráneos los cuales son clasificados por orden o por tipo de escurrimiento, además de la clasificación de las cuencas: arreica, endorreica o exorreica.

La REP se encuentra dentro de la Cuenca Sedimentaria de Chicxulub² localizada en la porción

Noroccidental de la PY, la cual abarca 27 municipios del estado de Yucatán, desde Celestún hasta Dzilam de Bravo.

Para conocer la dinámica hidrológica de la zona, se utiliza la clasificación de Batllori, *et al*, (2005) donde estudia la región costera noroccidental del Estado de Yucatán, la cuál funge como área de referencia para la REP. Esta clasificación incluye “unidades geográficas funcionales” de primero, segundo, tercer y cuarto orden. En este caso las unidades que interesa desarrollar son las de segundo orden, esto se debe a las características hídras presentes: estacionalidad, relación a la marea y la escala a la cual son descritas. Representadas en cinco unidades (Figura 3.5).

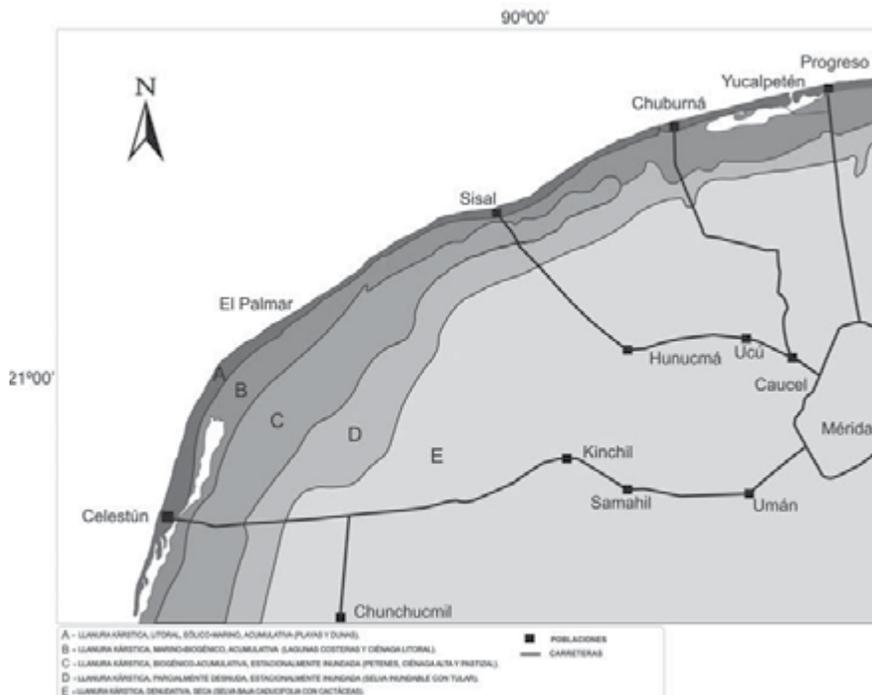


Figura 3.5 Unidades geográficas funcionales de la zona costera noroccidental de Yucatán. Fuente Batllori, *et al*, 2005.

²Cuenca Sedimentaria de Chicxulub como una estructura kárstica, formada por el impacto de un meteorito en un área somera con depósitos de evaporitas y andesitas durante la transición del Cretácico al Terciario, dando origen a un cráter de aproximadamente 180 km de diámetro, bordeado por una banda semicircular de anillos múltiple con presencia de dolinas (cenotes) alineadas, producto de la disolución del material calizo depositado (Batllori, *et al*, 2005: 75).

A partir de esta clasificación, se retoman las características que corresponden a la dinámica hidrológica en la REP. Sin embargo, las unidades C y D son unificadas debido a la similitud en sus características hidrológicas, tal y como lo señalan los propios autores “Por su dinámica hidrológica superficial, relacionada con las fluctuaciones estacionales del nivel de agua, se observa una fuerte asociación entre la unidad geográfica de segundo orden D y C” (Batllori, et al, 2005: 88). A continuación se describen las cuatro unidades hidrológicas que corresponden la REP de acuerdo a la interpretación de las unidades propuestas por Batllori, *et al.*

A. Protege a todo el sistema de humedales costeros, con régimen de marea, el agua es totalmente salinizada; en playas acumulativas existe buen drenaje, las dunas están permanentemente y estacionalmente inundadas, presenta el mayor impacto por actividades humanas.

B. Corresponde a las lagunas costeras y ciénagas, permanentemente inundadas, aunque la inundación máxima se presenta de octubre a febrero, asociada al incremento del nivel del mar con características salobres a salinas. Se definen como áreas estuarias.

C. Representada por manglar de cuenca con pastizal, petén y selva baja inundable con tular y drenaje deficiente. Los valores máximos de inundación se presentan de junio a noviembre y no sobre pasaron la isolínea de altitud de 1.0 msnm aunque son estacionalmente inundadas con aguas salobres y dulce, temperaturas bajas y una dinámica independiente de la marea, excepto en los manantiales y cenotes. Se definen como áreas palustres.

D. Es la principal zona de recarga del acuífero yucateco, contiene a la selva baja caducifolia con buen drenaje, el nivel máximo de inundación <0.25 msnm aguas salobres y temperatura templada e independiente de la marea.

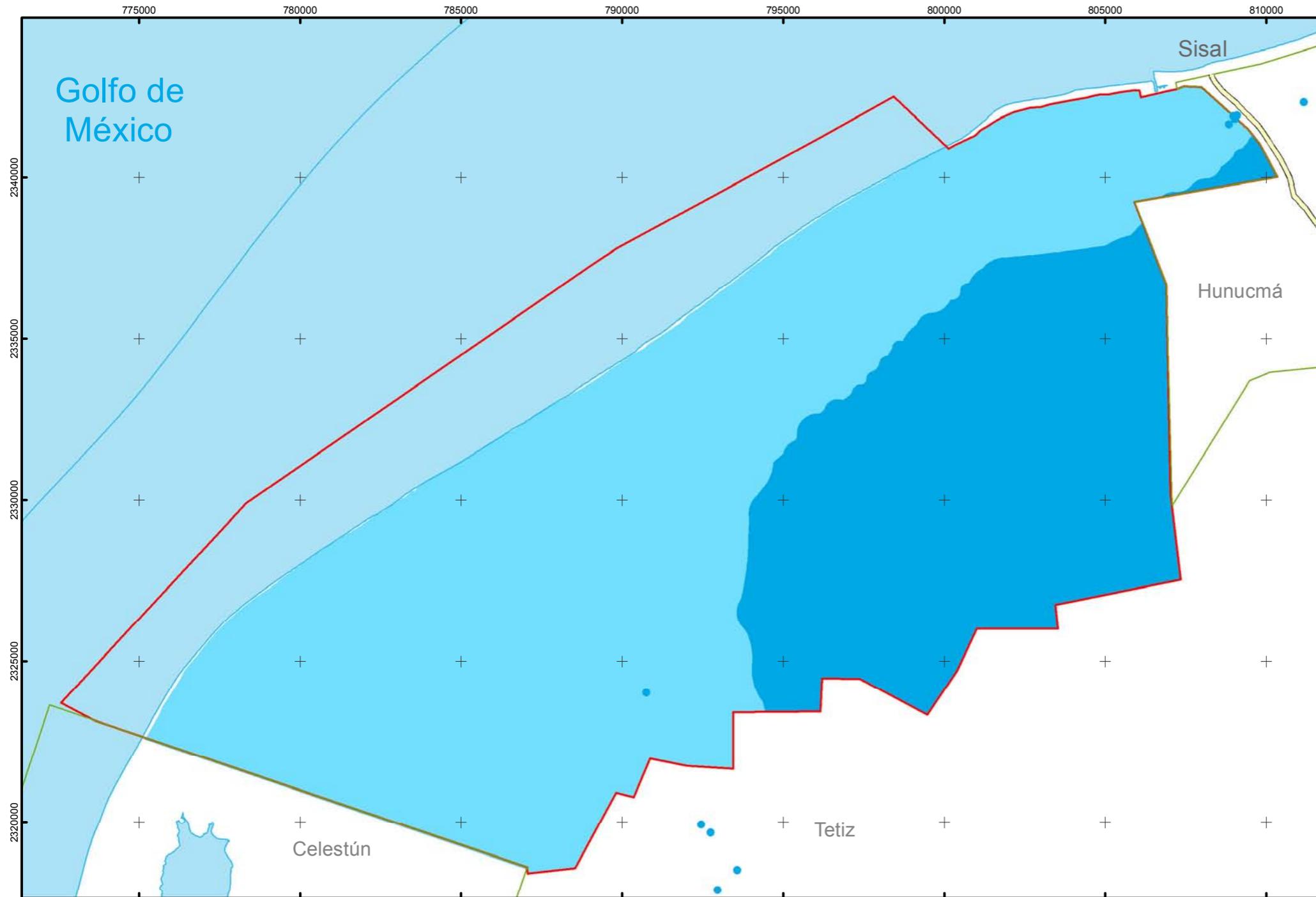
Con la descripción de éstas cuatro unidades es posible asociar a cada una, el sistema geomorfológico correspondiente. Así, la planicie marina corresponde a la unidad A, la planicie fluvio marina a la unidad B y C y la planicie estructural kárstica a la unidad D. El sistema azonal es representado por cenotes o petenes.

Hidrología subterránea

La hidrología subterránea de la región es compleja y para su estudio es necesario imaginar a la región con un corte transversal y longitudinal. Así observamos que existen dos tipos de acuíferos debido a las fluctuaciones del nivel freático, descritos como:

- a) acuífero kárstico, litológicamente homogéneo, que subyace al caliche costero, representado por manantiales y cenotes; b) acuífero edáfico, que sobreyace al caliche costero, representado por la barra arenosa, con suelos tipo regosol, y el peten, con suelos tipo histosol (Batllori, *et al*, 2005: 88-89).

Entre la duna costera y la llanura kárstica denudativa, el acuífero se confina por una capa de calcita precipitada por evaporación, denominada localmente como caliche que cementa los poros y las fisuras de la coraza calcárea superficial, precisamente en la zona de descarga continental del acuífero, hacia la costa, zona de petenes y ciéna-



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Profundidad a nivel estático del agua subterránea en metros

- 0-1 m
- 1-2 m

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Hidrología subterránea
Clave: Mc_7

gas, conformando un acuitardo costero. Esta delgada capa (0.5 a 1.4 m de espesor), prácticamente impermeable, se extiende a lo largo de la costa norte principalmente, en una franja de 2 a 20 Km de ancho. Este extenso caliche costero es prácticamente impermeable cuya porosidad es menor al 1% y actúa como una barrera que impide el movimiento hacia el mar del agua subterránea (Perry, *et al*, 1989).

El mapa de hidrología representa el nivel estático del agua subterránea en metros, en el área caracterizada existen dos regiones.

- La primera es de **0 a 1 metro** que representa las unidades hidrológicas superficiales que abarcan el sistema de humedales, lagunas costeras y ciénaga, así como algunos cenotes.
- La segunda unidad va de **1 a 2 metros** donde comienza principalmente la zona de recarga del acuífero yucateco. En la Figura 3.6 esta unidad se relaciona con los dos pozos (de izquierda a derecha) localizados antes de Mérida. En este modelo también se aprecia la interfase salina previamente descrita, y que alcanza a penetrar hasta la sierrita de Tikul.

Así, el modelo propuesto por Villasuso (2011) ofrece una idea a escala suprarregional de la compleja y dinámica red hídrica subterránea en la PY (ver mapa Mc_07).

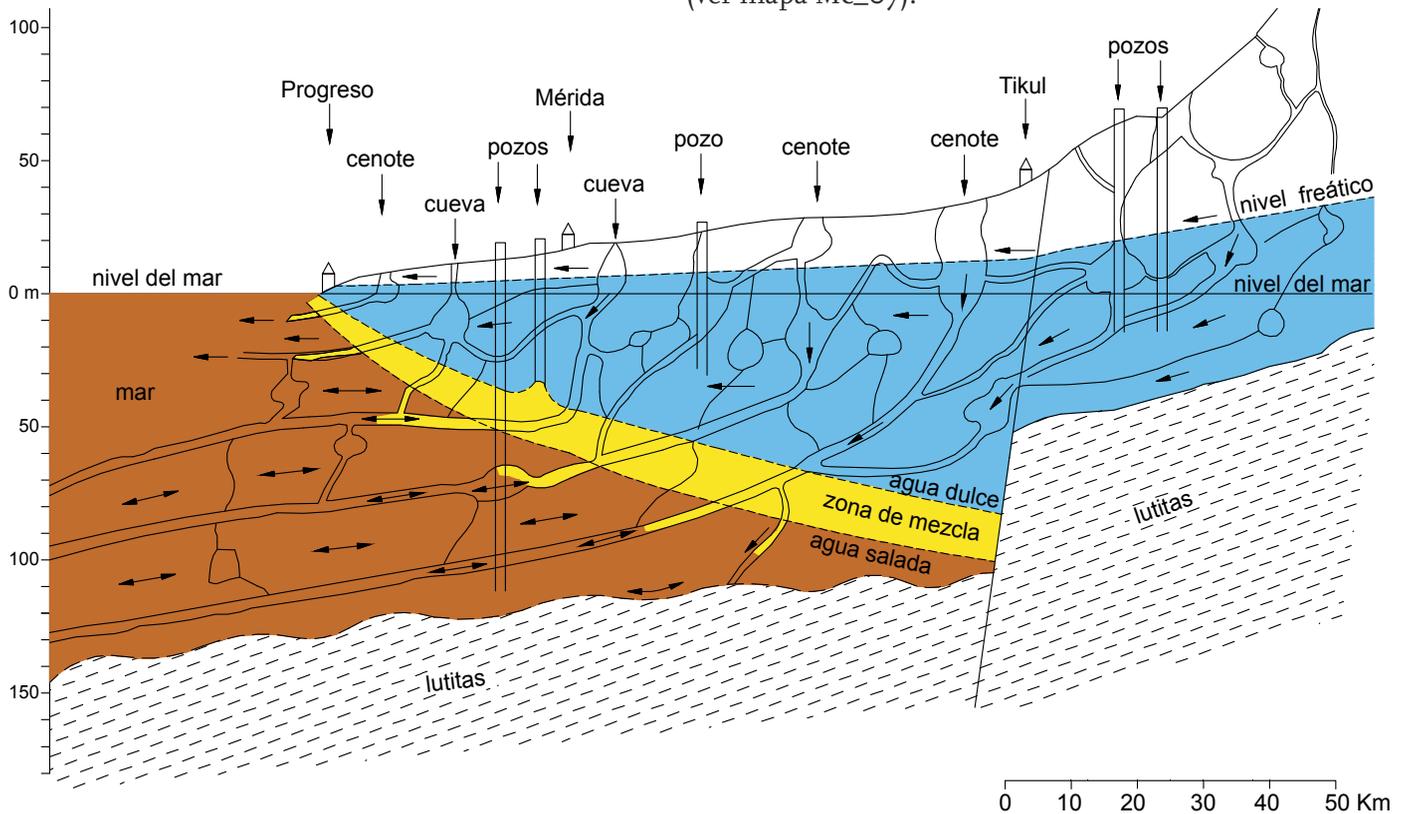


Figura 3.6 Modelo conceptual del flujo y descarga del agua dulce (Sistema kárstico sin escala).
Fuente: Villasuso (2011).

3.1.5 Edafología

La edafología forma parte de los componentes mesoestructurales bióticos además de la vegetación y la fauna, los cuales se distinguen por ser “elementos más inestables, dependientes y dinámicos” (García y Muñoz, 2002: 38). Por ello es necesario que la escala espacial sea mayor a la escala de los componentes macroestructurales, debido al detalle requerido. En este caso puede ser el área de referencia o únicamente la poligonal de estudio.

El suelo es caracterizado a partir del sistema de clasificación WRB³ puesto “que ofrece una mejor opción para la diferenciación de las características de los suelos del estado de Yucatán” (Bautista, *et al.*, 2005: 119), por tanto este sistema de clasificación se utiliza para los suelos pertenecientes a la Reserva Estatal El Palmar.

Los principales tipos de suelo reconocidos en la carta edafológica son: Arenosol, Cambisol, Leptosol y Solonchak, algunas veces en asociación. Esto debido a las zonas de transición donde la interacción de otros componentes como la geomorfología, geología e hidrología producen las mezclas de suelos y sus combinaciones, además de señalar los suelos transformados, de uso urbano o suburbano.

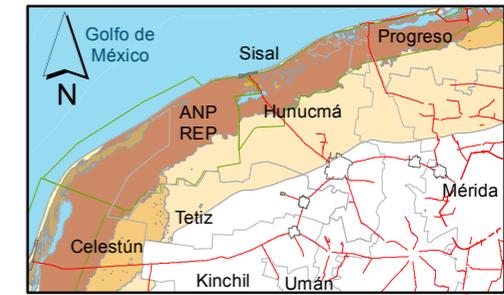
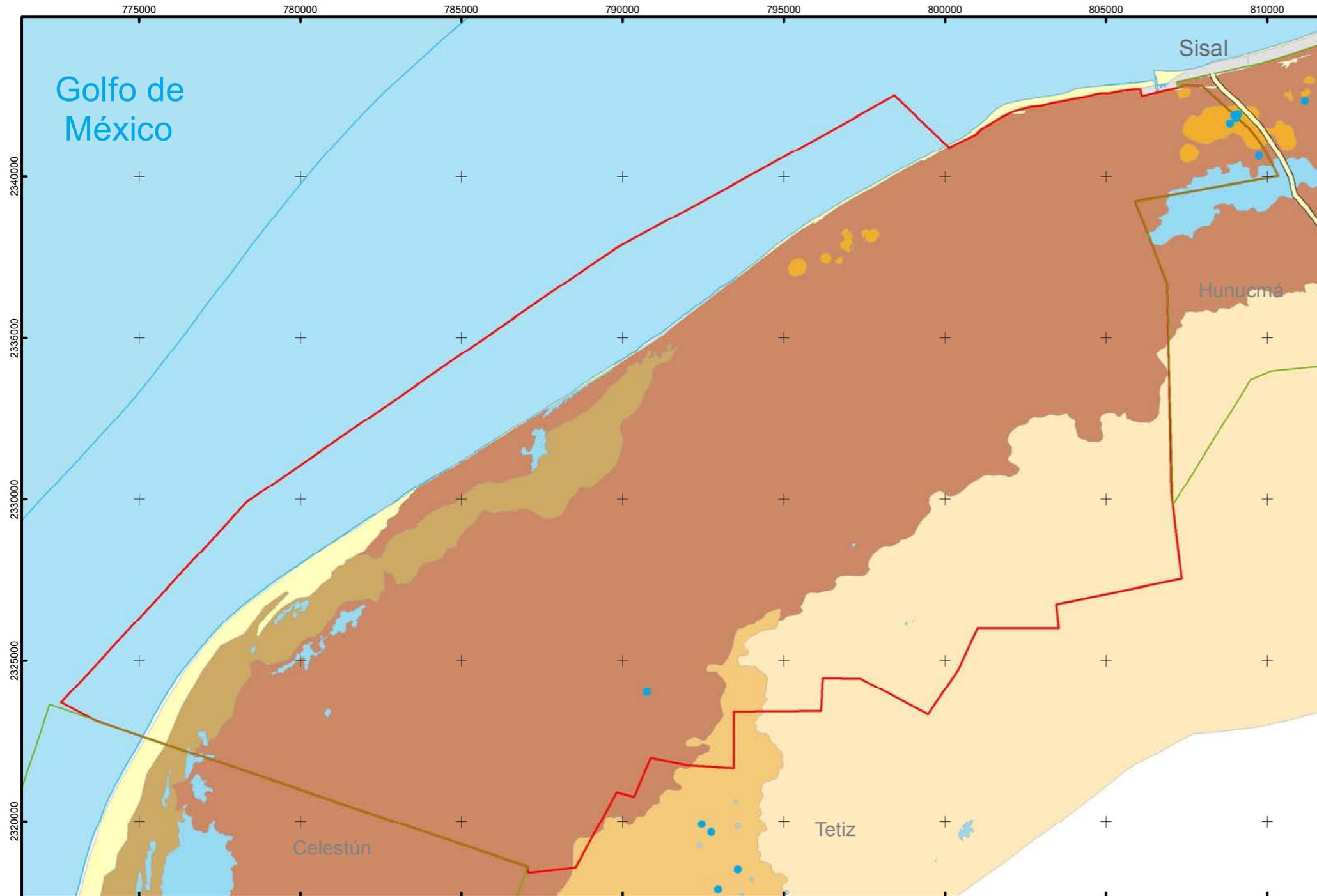
Para la descripción del suelo se utiliza como fuente la Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán y el mapa generado por el POETCY, Tabla 3.2 (ver mapa Mc_08).

Tabla 3.2 Porcentaje de distribución de suelos en la REP.

Grupo de suelo	Asociación	%
Arenosol (AR)	AR	1.56
	AR+SC	0.62
Leptosol (LP)	LPLi	0.97
	LPrz+CM	12.96
Solonchak (SC)	SC	61.54
	SC+AR	5.06
Cuerpos de agua		0.68
Franja marina		16.61
Total		100.00

- **Arenosol (AR):** Suelos que tienen una textura arenosa franca o más gruesa hasta una profundidad de 100cm desde la superficie del suelo o hasta un horizonte plíntico, sálico o petroplíntico, en los primeros 100 cm de profundidad menos del 35% de fragmentos de roca u otros fragmentos gruesos. Solamente pueden presentar los siguientes horizontes de diagnóstico: órtico, yérmico, álbi-co; debajo de los 50 cm de profundidad un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico y debajo de los 2m de profundidad un horizonte árgico o spódico. El material parental es de sedimentos arenosos y esqueletos marinos. Tienen permeabilidad rápida, bajos contenidos de nutrientes y bajo contenido de materia orgánica. Se localiza en todo el litoral.

³The World Reference Base for Soil Resources (WRB) por su siglas en inglés o la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo “adoptó la estructura básica de la FAO con sus dos niveles categóricos y directivas para desarrollar clases de un tercer nivel. El nivel categórico superior (grupo) se designa de acuerdo a procesos pedogénicos primarios que han producido los rasgos característicos del suelo. Los niveles categóricos inferiores (unidad de 1^{er} y 2^o nivel) se diferencian de acuerdo a cualquier proceso secundario formador de suelo predominante que haya afectado significativamente los rasgos principales del suelo (Bautista, *et al.*, 2005: 109).



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipos de suelo

- Arenosol (AR)
- Arenosol+Solonchak (AR+SC)
- Cuerpo de agua
- Leptosol lítico (LPli)
- Leptosol réndzico+Cambisol (LPrz+Cm)
- Solonchak (SC)
- Solonchak+Arenosol (SC+AR)
- Transformado

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Edafología
Clave: Mc_8

- **Cambisol (CM):** Suelos que tienen un horizonte cámbrico (evidencia de alteración respecto de horizontes subyacentes) o un horizonte mólico (bien estructurado, oscuro) por encima de un suelo con saturación de bases menor al 50% dentro de los primeros 100 cm de profundidad, o bien, un horizonte ándico, vértico o vítrico dentro de 25 y 100 cm de profundidad o un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico que comienza entre los 40 y 100 cm de profundidad si no tiene textura arenoso franco más gruesa. Son de pobres a ricos en nutrimentos y moderados a bajos contenidos en bases intercambiables, pero susceptibles a la erosión. En la REP está en asociación al Leptosol réndzico al sur de la poligonal.
- **Leptosol (LP):** Suelos poco profundos de colores oscuros, están limitados por roca continua o un material con más de 40% de carbonato de calcio dentro de los primeros 25 cm de profundidad y no tienen otro horizonte de diagnóstico que no sea un horizonte mólico, ócrico, úmbrico, yérmico o vértico. Son susceptibles a la erosión, pero muestran buenos contenidos de materia orgánica y nutrimentos; la saturación del suelo con calcio, trae como consecuencia la fijación del fósforo. Se encuentran al sur de la REP.
- **Leptosol lítico (LPlí):** Presenta colores café rojizos, rojos, con piedras, altos contenidos de carbono orgánico y son someros (Díaz, 2005: 156).
- **Leptosol réndzico (LPrz):** Suelos pedregosos, que en la REP están en asociación al Cambisol.

“de color café, negro o rojo, con altos contenidos de materia orgánica y un mayor desarrollo del perfil edáfico, que en ocasiones muestra un incipiente segundo horizonte en las zonas de mayor profundidad” (Dumac, 2002).
- **Solonchak (SC):** Suelos que generalmente están sometidos a inundación alguna parte del año, estos suelos presentan un horizonte sálico que se encuentra dentro de los primeros 50 cm de profundidad, sus horizontes de diagnóstico solamente puede ser hístico, mólico, ócrico, takírico, yérmico, cámbrico, dúrico, gípsico o vértico. Tienen baja permeabilidad, pobre drenaje superficial y están saturados con sales solubles. Corresponde a la ciénaga, dentro de la REP y es el suelo que predomina con 61.54%.

En la pedogénesis de los Leptosoles réndzicos (LPrz) y líticos (LPlí), hay menor grado de exposición al interperismo químico debido a la caliza geológicamente reciente, considerándoseles suelos jóvenes” (Palacio, et al, 2005: 65). Su capacidad de intercambio catiónico es alta, debido también a las altas cantidades de materia orgánica humificada. (*Ibid*:69)

3.1.6 Vegetación

La vegetación es uno de los componentes mesoestructurales más dinámicos en cuanto a tiempo y espacio puesto que el periodo vegetativo de la especie es relativamente corto en comparación con los demás componentes mesoestructurales. Por tanto el análisis de su distribución corresponde únicamente a la zona de estudio, la REP. La cuál "... se reconoce como compleja y diferente al resto del Golfo de México, destacando la presencia de especies de afinidad antillana y especies endémicas a la Península de Yucatán" (Durán, *et al.*, 2005 *apud* SECOL, 2006:22).

Durán (*et al.* 1999) han reconocido:

548 especies, distribuidas en 100 familias, dentro de las que destacan las familias Leguminosae con 79 especies, Gramineae 34, Euphorbiaceae 33 y Compositae 30, Cyperaceae y Malvaceae cada una con 16 y Convolvulaceae 14, entre otras" (SECOL, 2006).

En 2010, Acosta, *et al.*, caracterizan la Eco-región Los Petenes-Celestún-El Palmar, en la cual describe las características de los principales tipos de vegetación. A continuación se presenta la caracterización de acuerdo a este trabajo.

• Manglar

El manglar se caracteriza por ser una asociación de vegetación arbórea que vive en aguas salobres y salinas. Cubre grandes extensiones de terreno, especialmente en torno a las ciénagas y a veces directamente frente al mar. En la península se presentan diversos tipos de manglares que varían en altura, composición y estructura de la vegetación, cómo resultado de las condiciones hidrológicas que gobiernan el funciona-

miento de estos ecosistemas (Trejo, *et al.*, 1993, *apud* Acosta, *et al.*, 2010: 38).

Se presentan tres tipos de manglar: de franja, chaparro y manglar de cuenca.

El manglar de franja se presenta en el borde de los canales y ciénagas en la porción cercana a su desembocadura y en la costa a lo largo del litoral. Este tipo de vegetación se encuentra permanentemente inundado por agua salada y está expuesto a la acción directa de las olas. Es una comunidad muy densa, con una altura de entre 8 y 15 m. Las especies más comunes en los manglares son *Rhizophora mangle* (rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro o *tabché*) y *Conocarpus erectus* (blanco). También se presenta el mangle botoncillo (*Laguncularia racemosa*). En muchas ocasiones estas comunidades presentan una marcada dominancia de una especie, por lo que dan la sensación de ser una comunidad monoespecífica (Durán *et al.*, 2000, *apud* *Ibid*).

El manglar achaparrado se presenta en medios muy extremos, con altos niveles de salinidad, suelos muy pobres, vientos fuertes, inundación constante, entre otros. Están constituidos por las mismas especies de manglar; sin embargo, aquí se combinan con numerosas especies de ciperáceas y gramíneas. Incluso es posible encontrar algunas especies epífitas sobre los mangles y algunas orquídeas terrestres. Este tipo de vegetación se presenta en densidades muy contrastantes, desde aquellas sumamente densas y de difícil acceso, hasta comunidades con densidades muy bajas y con una apariencia de sabana. Su característica distintiva es la altura, la cual apenas llega a ser de 1 a 2 m. (Durán *et al.*, 2000, *apud* *Ibid*).

El manglar de cuenca o de ciénaga baja ocupa las partes más bajas de la cuenca, situada en la parte aledaña de la barra costera. Suele formar islotes arbóreos en las ciénagas, que se inundan o se secan de acuerdo al régimen hidrológico de éstas, no obstante permanecen inundados la mayor parte del año. El agua de inundación proviene de la acumulación de lluvia, del escurrimiento de terrenos adyacentes y en ocasiones del mar. La especie principal en esta comunidad es el mangle negro (*Avicennia germinans*), seguida de *Rhizophora mangle* (Yañez-Arancibia *et al.*, 1996, *apud Ibid*).

En la REP el manglar se encuentra en una franja paralela a la línea de costa entre la zona de inundación y los pastizales inundables, cubriendo una extensión del 54% en la reserva Figura 3.7.



Figura 3.7 El manglar localizado entre la ciénaga y los pastizales inundables.

• **Selva baja inundable**

Son comunidades constituidas por muy pocas especies debido a la prolongada inundación de la época lluviosa que se combina con la extrema sequía del suelo durante el periodo de secas, lo que impone condiciones restrictivas para el desarrollo y crecimiento de numerosas especies de plantas. (Olmsted y Durán, 1986 *apud* Acosta, *et al*, 2010: 41).

Esta comunidad funge como ecotono entre el manglar, pastizal inundable y la selva baja caducifolia, debido a su distribución mimetizada y a su accesibilidad, resulta difícil de cartografiar.

Los árboles no sobrepasan los 10 metros de altura, presentan troncos sumamente retorcidos y muchos de ellos presentan espinas. Se ramifican, en ocasiones, casi a nivel del suelo.

Una característica de estas comunidades es la gran abundancia de plantas epifitas, entre las que destacan numerosas especies del género *Tillandsia* y diversas especies de orquídeas. Las especies arbóreas que se encuentran con mayor frecuencia son *Haematoxylum campechianum* (palo de tinte), *Cameraria latifolia* (sak chechem), *Metopium brownei* (chechem), *Manilkara zapota* (zapote), *Bursera simaruba* (chakah), *Ceiba aesculifolia* (pochote), *Cochlospermum vitifolium* y *Conocarpus erecta* (botoncillo). En el estrato arbustivo destacan *Dalbergia glabra* (muuk), *Jacquinea macrocarpa*, *Bravaisia berlandieriana* (julub), *Helicteris baruenensis* (sutup) y *Malvaviscus arboreus*. La altura del estrato arbóreo es de entre 5 y 7 metros; el estrato arbustivo llega a 2 metros de alto en la parte cercana al manglar (*Ibid*).



Figura 3.8 Selva baja inundable. Tomado de: Chablé, 2009.

• Selva baja caducifolia

La selva baja es una comunidad arbórea densa, con árboles de entre 8 y 12 metros de altura, los cuales forman un dosel más o menos uniforme de copas convexas o planas. Presentan troncos retorcidos y delgados (en general menores de 20 cm de diámetro) que se ramifican a corta altura e incluso desde la base. Muchas de las especies presentes tienen tallos que pierden la corteza y desarrollan actividad fotosintética durante el periodo en que la planta ha tirado sus hojas. En estas selvas las plantas epifitas son realmente escasas y sólo en áreas con una alta humedad atmosférica, como son las zonas que rodean a los cenotes, se llegan a presentar en gran abundancia algunas especies del género *Tillandsia* (Durán, et al., 2000 *apud* Acosta, et al, 2010: 41).

Su característica principal es que prácticamente el 100% de sus árboles tiran el follaje en la época seca del año, durante un período

de entre 5 y 6 meses, época cuando muchas de las especies desarrollan sus flores. Por ello, este tipo de selva presenta dos aspectos estacionales contrastantes, el gris o café de la época de secas y el verde brillante de la época lluviosa (Acosta, et al, 2010: 41).

Se distribuye al sureste de la poligonal y representa el 18% de la cobertura vegetal en la REP, cabe destacar que el nombre común de varias especies arbóreas que a continuación se enlistan están en maya.

Bursera simaruba (chakah), *Guaiacum sanctum* (guayacán) *Caesalpinia gaumeri* (kitim che'), *Acacia pennatula* (chimay), *Metopium brownie* (chechem), *Gymnopodium floribundum* (ts'iits'il che'), *Havardia albicans* (chukum), *Jatropha gaumeri* (pomol che'), *Neomillspaughia emarginata* (sak iitsa'), *Alvaradoa amorphoides* (beel siini che), (Ibid).



Figura 3.9 Selva baja caducifolia sureste de la reserva.

• **Vegetación de dunas costeras**

El matorral de dunas costeras se presenta como una mezcla de comunidades vegetales herbáceas, arbustivas y arbóreas que, de manera general, se presenta en dos zonas: la zona de pioneras y la de matorrales, cada una de las cuales se caracteriza por la presencia de especies que indican diferentes grados de salinidad y estabilidad del sustrato (Espejel, 1984 *apud* Acosta, *et al.*, 2010: 37).

La zona de pioneras corresponde a la vegetación que se encuentra en las playas y la cual crece básicamente sobre arena móvil. En ellas las especies son herbáceas, tolerantes a medios de extrema salinidad, viento muy fuerte y la acción de la marea alta. La mayoría de las especies presentan poco crecimiento vertical y mucho lateral, adquiriendo un hábito de tipo postrado. En esta zona el movimiento de arena y la salinidad parecen ser los factores limitantes de la distribución de las especies (Durán *et al.*, 2000).

La zona de matorrales presenta, dos fases de desarrollo: la primera se establece frente de la playa y constituye una barrera de arbustos rompe-vientos, de hojas suculentas y follaje denso, cuyas principales especies son: *Suriana maritima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Ernodea littoralis* y *Scaevola plumieri*. La otra fase corresponde al interior de la duna, en una zona donde la arena se encuentra más fija y la altura de la vegetación varía entre 3 y 5 metros. Las especies más comunes en esta zona son *Bravaisia berlandieriana* (hulub), *Thevetia gaumeri* (akits), *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Cordia sebestena* (anacahuita), *Sideroxylon americanum*, *Jacquinia macrocarpa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Metopium brownei* (chechem), *Pithecellobium keyense*, *Lantana involucrata*, *Erithalis fruticosa*, *Gossypium hirsutum* y *Agave angustifolia* (*Ibid*).



Figura 3.10 Vegetación de duna costera al noreste de la REP.

• Petenes

Los petenes son islas de vegetación arbórea que se encuentran inmersas en una matriz de vegetación inundable que ocupa las ciénagas someras y pantanosas que bordean prácticamente toda la Península. La vida de estos ecosistemas se desarrolla alrededor de afloramientos de agua dulce procedentes de manantiales o cenotes (Acosta, *et al*, 2010: 39).

En la REP se encuentran entremezcladas con la vegetación de manglar y pastizal inundable en áreas muy puntuales y de poca extensión, para la visualización de esta vegetación se requiere otro nivel de detalle.



Lo que hace aparente a un petén es el cambio brusco en la altura de la vegetación, lo cual está asociado a la afluencia de agua proveniente del manto freático, a la elevación del terreno y al cambio en la composición y estructura de la vegetación. En los petenes, la riqueza florística y su diversidad es superior a la de la vegetación circundante y sus árboles presentan alturas entre 20 y 25 m. Además, la estructura de la vegetación en estas comunidades llega a ser de tipo selvática (Durán, 1987 y 1995 *apud* Acosta, *et al*, 2010: 39).

Algunas de las especies representativas de los petenes son: *Rhizophora mangle* (tabche'), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (tsakolkom), *Mankara zapota* (chicle), *Ficus spp.* (kopo'), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Tabebuia rosea* (makulis), *Sabal yapa* (huano), *Bravaisia berlandieriana* (hulub), *Metopium brownei* (chechem), *Bursera simaruba* (chakah), *Pisonia aculeata* (be'eb) y *Acrostichum aureum* (helecho de manglar) (*Ibid*).

Figura 3.11 Petén asociado al cenote Noh Dzonot.

• **Pastizal inundable**

Este tipo de vegetación, comúnmente llamado sabana, se caracteriza por la presencia dominante de pastos (gramíneas y ciperáceas) que se conjugan con la presencia de algunos individuos dispersos de especies arbóreas. Ocupa sitios de suelos profundos, arcillosos, que se inundan en la época de lluvia. Este tipo de vegetación ocupa grandes extensiones de terreno al interior de la ciénaga. Las especies más comunes son: *Cladium jamaicensis*, *Phragmites australis*, *Eleocharis cellulosa*, *Eleocharis geniculata*, *Rhynchospora cephalotes*, *Rhynchospora colorata*, *Scleria bracteata*, *Paspalum fasciculatum*, *Cyperus rotundus*, *Hymenocallis*

littoralis. Las especies arbóreas presentes son *Byrsonima bucidaefolia* (nance agrio) y *Crescentia cujete* (jicaro)(Durán *et al.*, en prep. *apud* Acosta, *et al.*, 2010: 40).

Este tipo de vegetación se encuentra frecuentemente entremezclado con los manglares y la selva baja inundable (Acosta, *et al.*, 2010: 40).



Figura 3.12 Pastizal inundable asociado al cenote Noh Dzonot.

- **Blanquizal**

Se refiere a la franja palustre conformada por intrusiones salinas. Fisiográficamente es comparable con una cubeta de decantación en donde se acumulan fango procedente de depósitos de arcillas y limos originados por flujo intermareal o por el interperismo químico de las rocas carbonatadas. En términos de evolución geomorfológica, estas llanuras inundables constituyen una fase decadente de extinción de esteros, que se caracterizan por sustentar una vegetación de manglar en avanzado estado de degradación debido al cambio de condiciones edáficas e hidrológicas del hábitat natural (Yañez-Arancibia *et al.*, 1996 *apud* Acosta, *et al.*, 2010: 39).

“En general, los blanquizales se presentan sin vegetación; sin embargo, son parte de las comunidades de manglar de la ciénaga baja” (Acosta, *et al.*, 2010: 39). Por lo anterior, puede considerarse como vegetación secundaria, la cuál es posible cartografiar a una escala mayor.



Figura 3.13 Blanquizal cercano al Faro de El Palmar en Celestún.

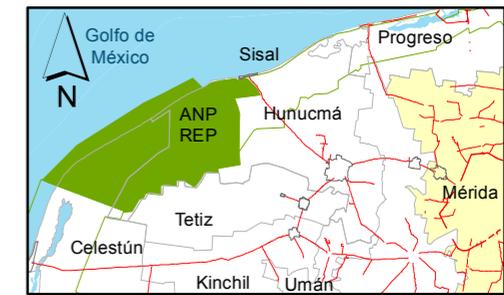
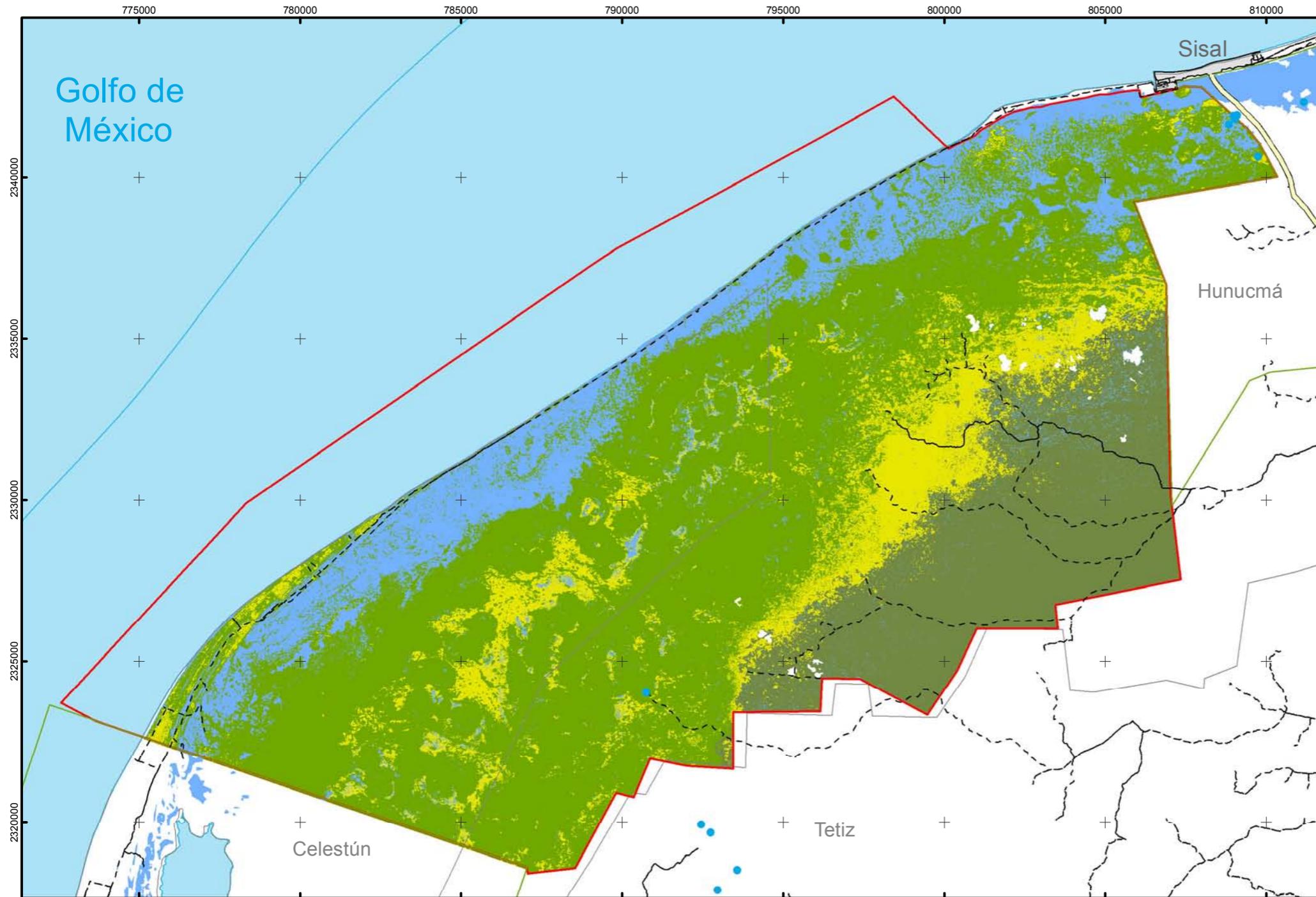
De esta clasificación se obtienen seis comunidades de vegetación: el manglar con tres subtipos (de ciénaga, franga y cuenca), la selva baja con dos subtipos (inundable y caducifolia), la duna costera con dos zonas (de pioneras y matorrales), los petenes, el pastizal inundable, por último el blanquizal. Empero, no fue posible obtener el mapa de vegetación que describe Acosta, *et al* (2010).

Sin embargo, se empleo el mapa de Zamora (en prep) el cuál fue elaborado exclusivamente para la REP utilizando una imagen satelital de 2006 tomada en temporada de secas. En este mapa se distinguen tres tipos de vegetación: manglar, selva baja, suelo desnudo y otra vegetación.

Para utilizar este mapa fue necesario ajustar los tipos de vegetación descritos por Acosta y los utilizados por Zamora (Tabla 3.3) en la conformación de la simbología temática del mapa de vegetación (ver mapa Mc_9).

Tabla 3.3 Tipos de vegetación de acuerdo a autores.

Acosta, 2010		Zamora, en prep
Manglar	de franja	Manglar
	chaparro	
	de cuenca	
Selva baja	inundable	Selva baja
	caducifolia	
Dunas costeras	pioneras	Otra vegetación
	matorrales	
Petenes		
Pastizal inundable		
Blanquizal		
No aplica		



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- - - Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Zona de inundación

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipos de vegetación

- Manglar
- Otra Vegetación
- Selva baja caducifolia

Escala 1:150,000 0 1 2 4 6 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Zamora (en prep)

Mapa: Vegetación
Clave: Mc_9

3.1.7 Unidades ambientales

Una vez reconocidos y caracterizados los componentes más significativos del medio biofísico es posible correlacionar la información obtenida para lograr comprender el funcionamiento integral y dinámico de un fragmento del sistema –paisaje-. En este sentido la herramienta a utilizar para esta integración son las unidades ambientales que, de acuerdo a la definición dada en la metodología sustentan y guían la fase de caracterización. Esto se debe a la posición que ocupan en la estructura jerárquica del sistema, la cual resulta determinante para entender la funcionalidad de los paisajes y de sus interrelaciones entre componentes de este medio y los demás. Al respecto, especialistas en geografía física señalan:

La regionalización a partir de las formas de relieve es la base de la mayoría de las estrategias de clasificación del terreno y el paisaje, las características del sustrato abiótico (controladas por el tipo de roca, expresado en un relieve concreto modificado por las condiciones climáticas) facilitan su segmentación en unidades relativamente homogéneas a menor o mayor detalle (zonificación de relieve o paisaje geomorfológico y formas de relieve) (Bocco y Mendoza, 1997 *apud* SEMARNAT e INE, 2006: 98).

En otras palabras, en la PY a través de un proceso de millones de años los eventos climáticos junto con el tipo de roca (en este caso karst) dieron origen a procesos de denudación, erosión, acumulación, corrosión de las rocas que, “a medida que el proceso cárstico avanza, se incrementa la cantidad de geoformas y depósitos residuales producto de la

disolución de las calizas” (Bautista, *et al*, 2005: 24).

Es decir, la interrelación de los componentes macroestructurales como es el clima y la geología a través del tiempo y espacio dieron origen a la geomorfología característica de la PY. Por tanto este componente funge como sustento en la delimitación de las unidades del medio biofísico, justificando su selección como unidad desde la geoecología de paisaje y de los estudios elaborados por especialistas en geografía física y ambiental, utilizados en la caracterización de éste y otros componentes hasta ahora descritos.

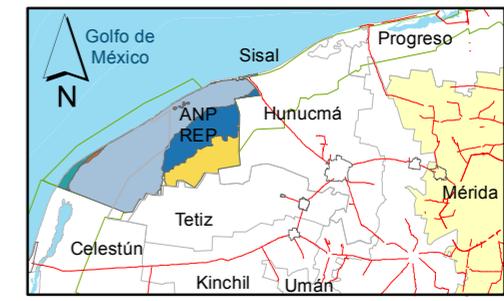
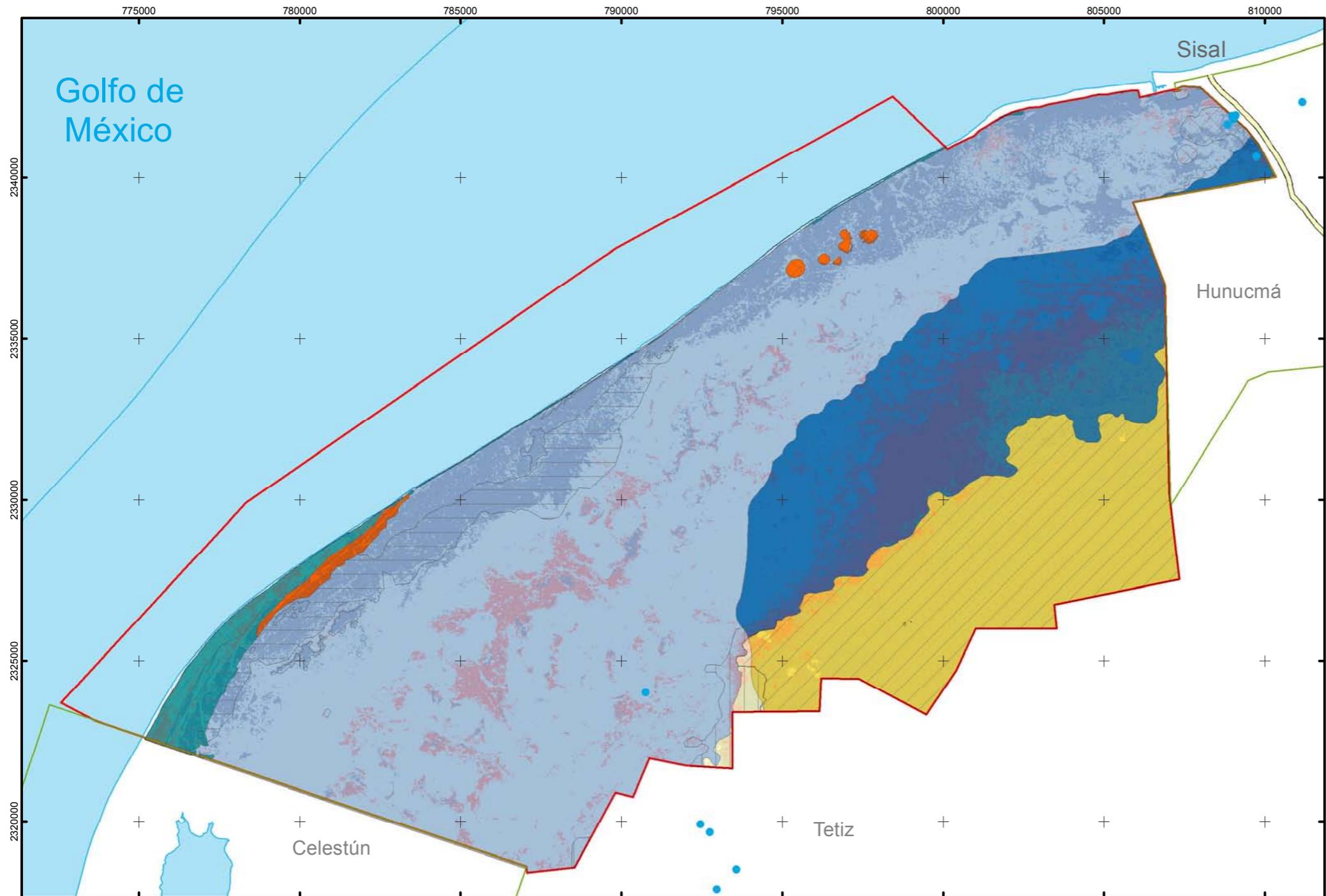
Un segundo componente primordial en la distinción de unidades geográficas funcionales, -como Batllori las nombra- es el componente hídrico. En especial la hidrología subterránea la cual se expresa en el nivel freático del manto acuífero, resultando de gran utilidad en la delimitación de las subunidades ambientales de la REP, debido a su dinámica expresada como una zona de recarga del acuífero y áreas de inundación estacional.

Entre los procesos secundarios restantes destacan los componentes mesoestructurales bióticos es el caso de la edafología y la vegetación, asociados entre sí y dependientes del tipo de subunidad y unidad correspondiente, por la susceptibilidad de la vegetación y su temporalidad se considera el último componente dentro de las unidades ambientales.

La Tabla 3.4 y el mapa Mc_10 muestran las cuatro unidades geomorfológicas encontradas en la REP, junto con dos tipos de subunidades determinadas por el nivel freático, además de los componentes bióticos, en este caso el tipo de suelo y vegetación que por su dinamismo ocupan los últimos peldaños jerárquicos.

Tabla 3.4 Matriz de unidades ambientales.

Geomorfología unidad	Hidrología subterránea subunidad	Edafología	Vegetación
Planicie marina	0-1 m	Arenosol	Otra vegetación (matorral costero)
			Manglar
			Suelo sin vegetación
		Sc+Ar	Otra vegetación (matorral costero, blanquizal)
			Manglar
			Suelo sin vegetación
Azonal	0-1 m	Arenosol	Otra vegetación (matorral costero, blanquizal)
			Manglar
			Suelo sin vegetación
		Ar+Sc	Manglar
			Otra vegetación (petén)
			Suelo sin vegetación
Planicie fluvio marina	0-1 m	Sc+Ar	Manglar
		Ar+Sc	Manglar
		Suelo sin vegetación	
		Solonchak	Otra vegetación (pastizal inundable, blanquizal)
			Manglar
			Suelo sin vegetación
	1-2 m	Leptosol lítico	Otra vegetación (selva baja inundable, blanquizal)
		Solonchak	Otra vegetación (pastizal y selva baja inundable)
			Manglar
			Suelo sin vegetación
		Leptosol lítico	Selva baja caducifolia
			Manglar
Otra vegetación (selva baja inundable)			
Planicie estructural kárstica	0-1 m	Leptosol lítico	Manglar
			Otra vegetación (selva baja inundable)
	1-2 m	Lp rz+ CM	Otra vegetación (selva baja inundable)
			Selva baja caducifolia



- SIMBOLOGÍA BASE**
- Carretera de dos carriles
 - Área Natural Protegida
 - Reserva Estatal El Palmar
 - Cenote
- SIMBOLOGÍA TEMÁTICA**
- Unidades ambientales**
- | Unidad | Subunidad |
|-------------------------------|------------------------|
| Geomorfología | Hidrología subterránea |
| Planicie marina | 0-1 |
| Azonal | 0-1 |
| Planicie fluvio marina | 0-1 |
| Planicie fluvio marina | 1-2 |
| Planicie estructural kárstica | 0-1 |
| Planicie estructural kárstica | 1-2 |
| AR | Otra vegetación |
| AR+SC | Selva baja caducifolia |
| LPIi | Zona de inundación |
| LPrz+CM | Manglar |
| SC | |
| SC+AR | |

Escala 1:150,000 0 1 2 4 6 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Unidades ambientales
Clave: Mc_10

La unidad **azonal** representa a las formaciones más recientes del sistema kárstico y como su nombre lo indica, se expresa morfológicamente en distintas áreas de forma puntal o en pequeñas superficies. La primera en su tipo es un bajo intermareal al Noroeste de la reserva entre la planicie marina y la fluvia marina. En ella se presentan blanquizales en época de secas; el suelo es de tipo arenosol; la vegetación transcurre entre el matorral costero y el manglar en descomposición, esto se debe a los cambios extremos de las condiciones del suelo y el agua.

Por otro lado, la dolinas o cenotes conforman la representación puntual de esta unidad, por la disolución de rocas solubles (yeso, caliza, dolomita y halita) por corrosión química con base en las condiciones hidrológicas imperantes, que resultan en formas negativas del terreno e incremento de la permeabilidad debido (Beddows, *et al*, 2007: 34)

al sistema hidrológico subterráneo que propicia las fracturación del karst y posteriormente colapso dando origen al afloramiento de agua dulce.

Al disminuir la saturación de sales en el suelo por el agua dulce se forman suelos como el histosol que funge como “un brocal natural, que confina las aguas del manantial y lo protege de la intrusión salina” (Batllori, *et al*, 2005: 89). No obstante, el tipo de suelo presentado en el mapa edafológico del POETCY correspondiente a ésta unidad es Arenosol + Solonchak, aunque por las características descritas por Batllori (2005), Bautista (2010), *et al*; se retoman los histosoles que poseen materia orgánica acumulada y saturación de agua dulce.

La vegetación asociada a estos manantiales son los petenes donde los árboles alcanzan entre 20 y 25 metros de altura, los cuales conforman islotes.

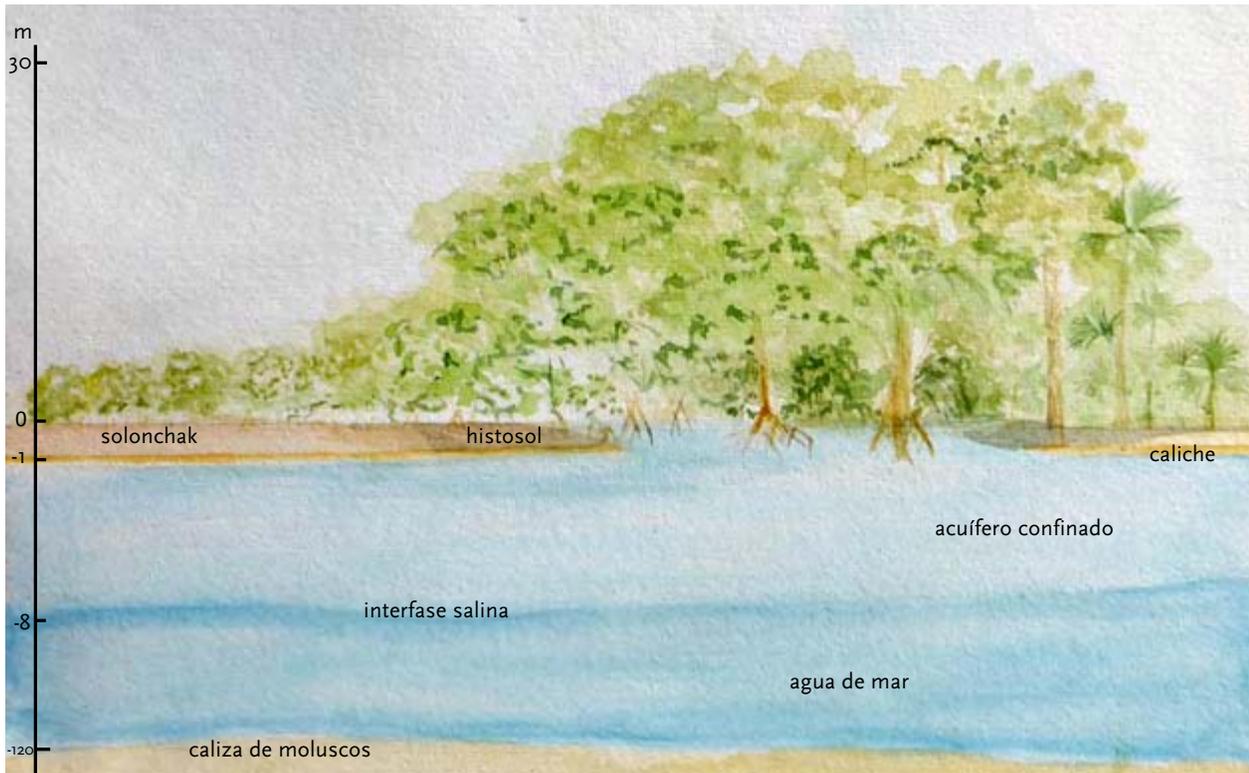


Figura 3.14 Esquema de la unidad Azonal.

La **planicie marina** es la llanura que mantiene contacto directo con ambientes oceánicos, por tanto está expuesta a los procesos costeros característicos del litoral, como son las fluctuaciones de marea, las tormentas, el oleaje, las corrientes marinas y el viento que modifican y arrastran los sedimentos carbonatados o “fragmentos de conchas de material consolidado (coquina)” (Bautista, *et al* , 2005: 37), durante la temporada de secas (marzo a junio) la “marea baja y forma plataformas de abrasión en la rompiente” (*Ibid*).

Con la llegada de las lluvias el nivel del mar aumenta, pero es hasta el mes de octubre donde los vientos provenientes del norte y noroeste se hacen presentes dando inicio a la temporadas de nortes caracterizada por transportar las arenas y materiales no consolidados.

El arenosol es el tipo de suelo más representativo de la unidad con una profundidad promedio de un metro, mantiene una alta permeabilidad y es bajo en materia orgánica. En este perfil prosigue la delgada capa de caliche de 40 cm que contiene al acuífero confinado, después se presenta la interfase salina y el agua de mar a una profundidad promedio de 8 metros dando paso a las rocas sedimentarias.

El tipo de vegetación presente en esta planicie juega un papel primordial ante la ocurrencia de ciclones puesto que evita la pérdida de sedimentos, tal es el caso de las dunas costeras con la zona de pioneras que conforma una barra de arbustos rompe vientos y el interior de la duna compuesta por matorrales y mangle; la transición hacia la próxima unidad comienza con el suelo solonchak asociado al arenosol y vegetación de manglar principalmente.

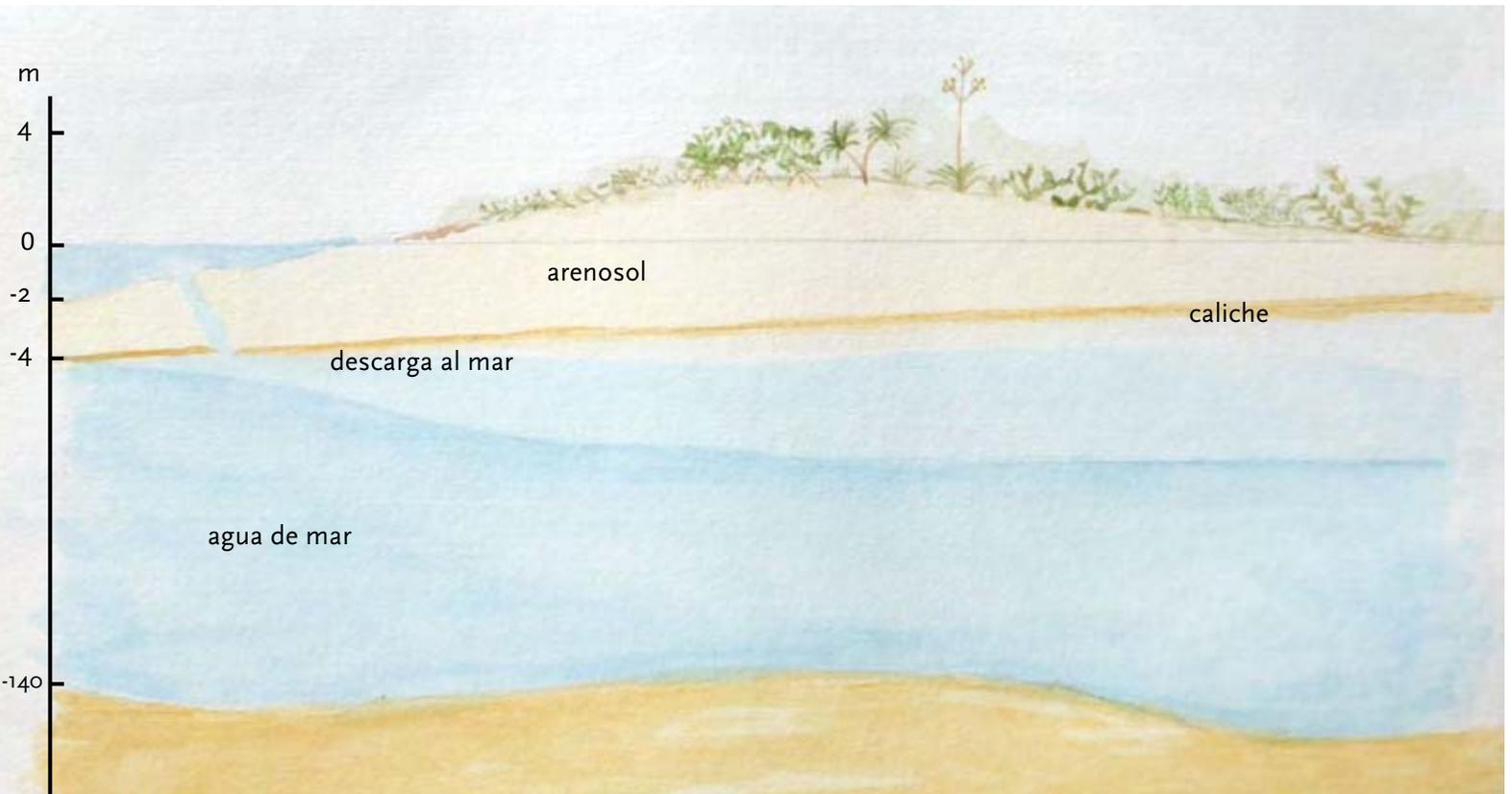


Figura 3.15 Esquema de la Planicie marina.

La **planicie fluvio marina** o de transición entre la costa y el karst con ambientes palustres se encuentra permanentemente inundada bajo influencia costera. En algunas superficies de la unidad se forman cubetas de decantación que en temporada de secas quedan expuestas a un alto régimen de evapotranspiración dando origen a láminas de sales (blanquizales) en el suelo de tipo solonchak. Este último predomina en la unidad con una alta concentración de sales solubles, por lo que la vegetación que crece es resistente a estos niveles de salinidad siendo característico el manglar.

La unidad cuenta con dos subunidades; en la primera el nivel freático se encuentra de 0 a 1 metro de profundidad, continúa la franja de caliche que confina el acuífero. Esta subunidad es la transición desde la planicie marina por la presencia de suelos

en asociación, arenosol más solonchak o al revés solonchak más arenosol con vegetación de manglar de franja y cuenca.

La segunda subunidad representa el ecotono hacia la planicie estructural kárstica donde aún predomina el suelo de tipo solonchak, aunque aparece en una pequeña porción al sur de la reserva el leptosol lítico (suelo asociado a la selva baja inundable). No obstante, el componente que determina la subunidad es la hidrología subterránea, donde la vegetación de manglar chaparro se asocia con la selva baja inundable que en temporada de lluvias permanece inundada y en época de secas padece sequía extrema, dando paso a la selva baja caducifolia, aquí el nivel freático va de 1 a 2 metros de profundidad.

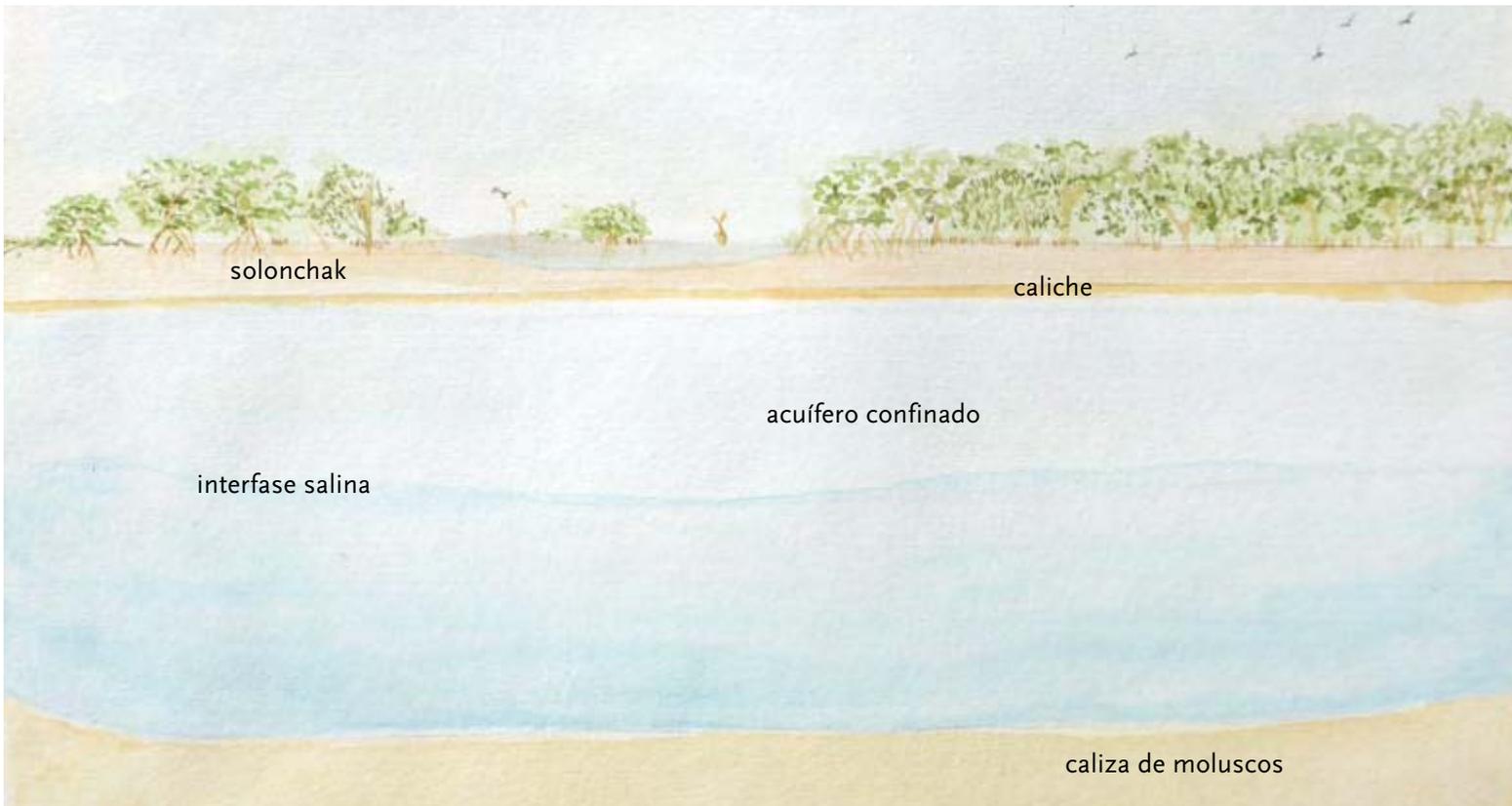


Figura 3.16 Esquema de la Planicie fluvio marina.

La **planicie estructural kárstica** o baja denudativa está expuesta a procesos de erosión superficial y a la disolución de los carbonatos, presenta una baja densidad de depresiones, en especial dolinas y algunas elevaciones aisladas menores a los 10 metros. En esta unidad comienza la recarga del acuífero con un nivel máximo de inundación menor a 0.25 m s.n.m. durante la temporada de lluvias.

En la subunidad más grande, en el 15.5% de la REP el nivel freático va de 1 a 2 metros existiendo buen drenaje.

Los suelos son someros, menores a 10 cm como es el leptosol réndzico asociado al cambisol.

La vegetación que predomina es, la selva baja caducifolia donde la temporada de secas acompañada de la pérdida del follaje es contrastante con el período de lluvias donde la cobertura vegetal mantiene un verde brillante y exuberante, también se presenta parte del ecotono con la planicie fluvio con relictos de la selva baja inundable.

La subunidad de 0 a 1 metro del nivel freático es mínima (0.4%) y presenta suelo leptosol lítico asociado a manglar y selva baja inundable.

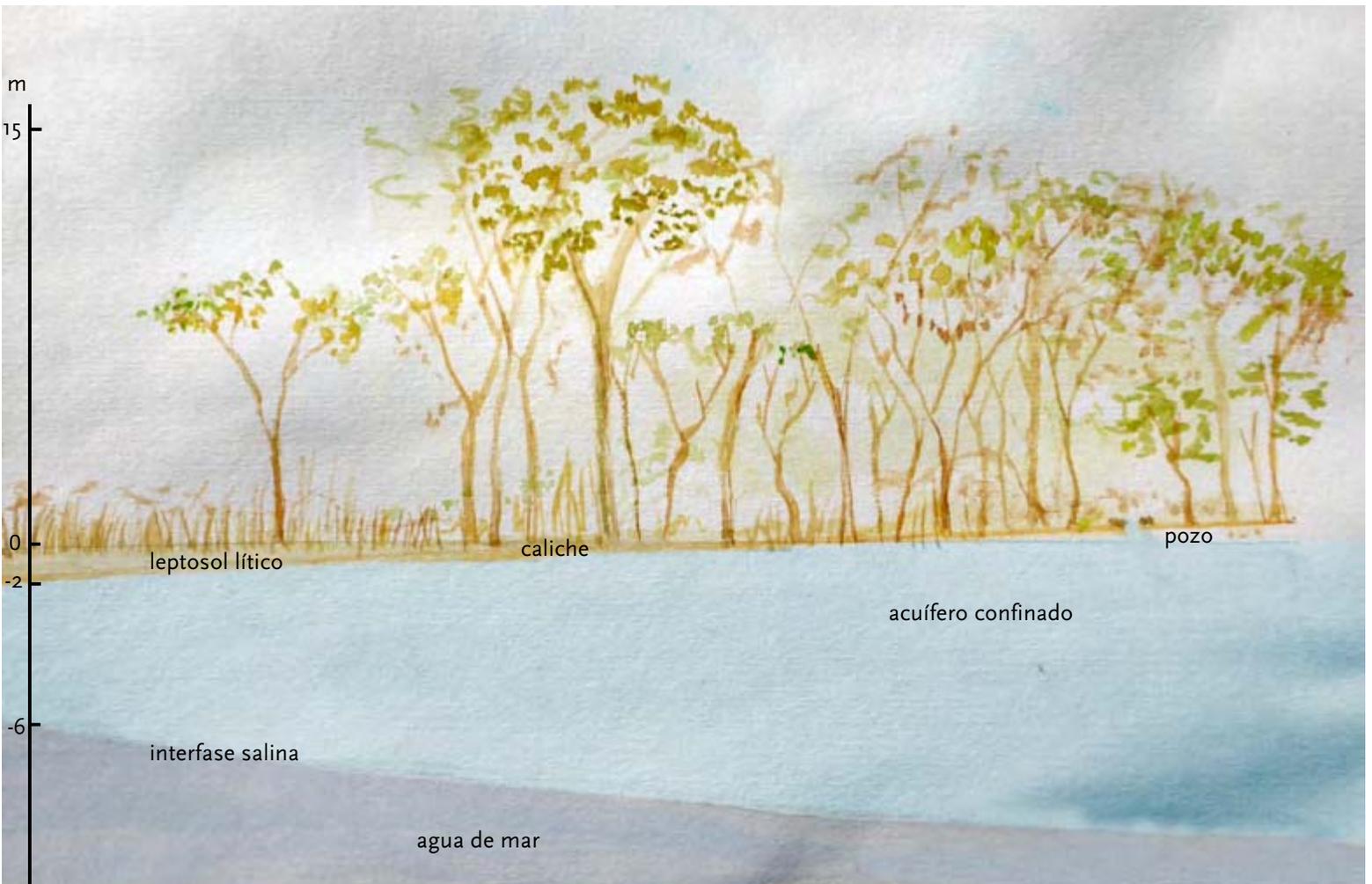


Figura 3.17 Esquema de la Planicie estructural kárstica.

3.2 MEDIO SOCIAL

La caracterización del medio social se aboca a entender las relaciones del hombre con el medio biofísico; así como la transformación de éste por los medios de usufructo -producción, extracción, explotación de los recursos naturales- y por los medios de poblamiento, esto en relación al tiempo y la disponibilidad de los recursos. Además de indagar en las relaciones culturales que se generan con el medio biofísico o en asociación a éste.

3.2.1 Ocupación histórica espacio-temporal de la Región Poniente de la Península de Yucatán

Para comprender el paisaje es necesario entender los procesos de ocupación espacio temporal con el objetivo de encontrar la congruencia entre las actividades (anteriormente desarrolladas, preestablecidas y futuras) y el medio donde se desarrollan. Investigadores de la geografía cultural lo explican:

al adentrarnos en la historicidad de un paisaje, accedemos a la identificación de las recreaciones, continuidades o rupturas de las lógicas en la permanente transformación del medio, pues las formas son definidas en diferentes momentos históricos, aunque coexistentes en el momento actual (Santos, 2000; Contreras, 2005 *apud* Urquijo y Barrera, 2008: 231)

En este sentido, este aparatado identifica estos procesos de ocupación por los que atraviesa la REP y su área de influencia, para comprender la dinámica de ocupación actual y ¿el por qué de ésta?. Por lo cual se consultaron fuentes históricas que han descrito esta región y la reserva:

Parece ser que los primeros pobladores arribaron a la esquina noroeste de Yucatán alrededor del 700 AC. Étnicamente, éstos fueron grupos mayas que ya contaban con una avanzada organización socio-cultural y una elaborada tradición cerámica, a la cual se le designa como Nabanche Temprano, análoga a la alfarería Mamom de las Tierras Bajas Centrales de la segunda mitad del Preclásico Medio (Andrews, 1990; *apud* Robles y Andrews, 2004: 43).

En la REP existe registro de asentamientos desde principios de la época prehispánica, entre ellos destacan: Cerro de Caracoles #13, *Kaxek* #49 *Xlabarco*, además de algunos casceríos. Estos sitios tuvieron un auge para posteriormente sucumbir ante factores ambientales.

La situación parece haberse agravado por el impacto adverso de dos fenómenos ambientales que tuvieron lugar entre los siglos X y XII DC. El primero de ellos fue una serie de sequías que en esa época azotó el norte de la península de Yucatán (Hoddel *et al.* 1995; Leyden *et al.* 1996; *apud* en *Ibid*: 55).

Y un incremento de más de un metro en el nivel de mar suficiente para que los sitios quedaran inhabilitados, probablemente por la infiltración del agua salada “en los mantos acuíferos de la esquina noroeste de Yucatán más cercanos a la costa” (*Ibid*) exceptuando *Kaxek*.

La región a la cual pertenecen los sitios antes mencionados fue nombrada *Ah Canul*, (al norte de la PY) y sus gobernadores eran los canules.

También contamos con referencias documentales de que en el Postclásico existieron pequeñas aldeas de pescadores y recolectores de sal en Chuburna puerto y Sisal (Ball 1978:34-36), de cuya existencia no pudimos hallar evidencias arqueológicas (*Ibid*).



Figura 3.18 Chichén Itzá, Yucatán. Mural “Pueblo Costero”. Tomado de: Morris, 1931.

Por otro lado, existe registro de sitios prehispánicos que fueron abandonados para posteriormente ser rehabilitados para: cultivos de henequén, ranchos ganaderos, potreros, milpas, corrales y fincas, tal es el caso de *Kaxek* (Figura 3.19) y *Ku'uk* que durante el siglo XX tienen otros usos.

El sitio de *Kaxek* se localiza a 27 km al oeste de Hunucmá, e incluye los vestigios de un caserío del Clásico Tardío/Terminal, así como los solares y cimientos de casas absidiales de una pequeña villa Maya que estuvo habitada entre la Colonia y principios del siglo XX. Este fue un centro de recolección de palo de tinte (*Haemotoxylum campechianum*) y de otros productos forestales (Robles y Andrews, 2004: 56).

Durante el Clásico Tardío/Terminal (550-1100 DC):

Los sitios costeros pasaron a formar parte de otra comarca costera que hoy sabemos abarcó el litoral campechano-yucateco que se extiende entre Sabancuy al sur y las Bocas de Dzilam al norte, y sus cerámicas guardan estrecha relación con las tradiciones de alfarería del centro-suroeste de Campeche (Ball 1978:135; Jiménez Álvarez 2002; Jiménez, Ceballos y Sierra 2000 *apud Ibid*).

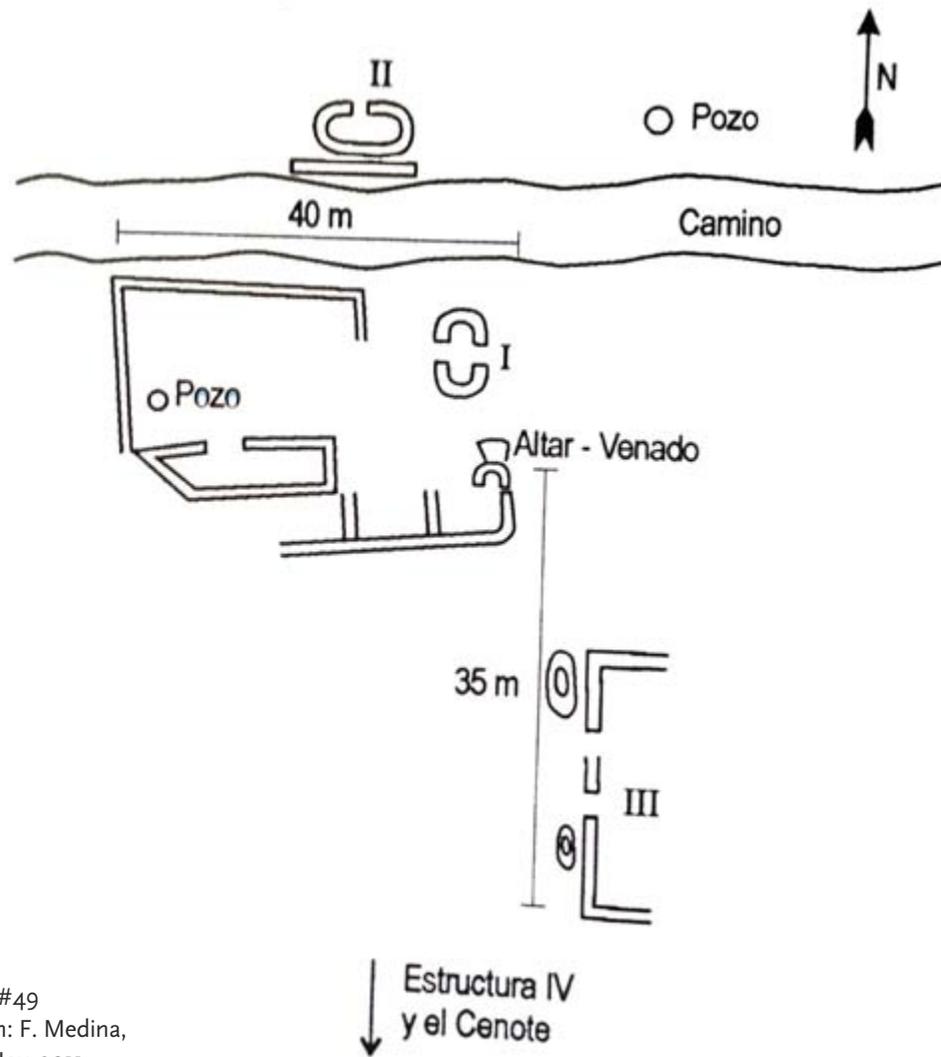


Figura 3.18 Kaxek (histórico) #49
 Dibujó: K. Sumrow Levantaron: F. Medina,
 C. Lawton, D.S. Anderson, 8 Nov, 2011,
 escala aproximada. Fuente: INAH.

En la Tabla 3.5 se muestran los hechos históricos ocurridos desde la época prehispánica hasta nuestros días en los sitios de El Palmar y su área de influencia. Fue elaborada a partir de la interpretación del estudio presentado por Robles y Andrews en 2004 denominado: *Proyecto Costa Maya: Reconocimiento arqueológico de la esquina noroeste de la Península de Yucatán*.

Tabla 3.5 Proceso de ocupación de la REP y áreas contiguas.

Época	Período	Sito o Territorio	Categoría	Contexto regional
	700 AC	Noroeste de la Península de Yucatán	Región	Primeros pobladores con organización socio-cultural y elaborada cerámica, asentamientos en Hunucmá y Mérida.
Preclásico Tardío	300 AC -250 DC	Cerro de Caracoles	Caserío	Distribución espacial de los asentamientos se concentraba en T'ho (Mérida) y Komchen los demás eran zonas rurales.
Clásico temprano	250-550 DC		Importante puerto costero	Tzikul es el principal puerto de comercio y forma parte de enclaves marítimos emplazados en el litoral yucateco-campechano que establecen contacto con Teotihuacán.
Clásico Tardío	550-900 DC	Costera	Comarca paralela a la línea de costa desde <i>Sancabuy</i> (Campeche) a Bocas de Dzilam	Aumento gradual de la ocupación de sitios, mayor densidad demográfica, conformación de tres comarcas: Costera, Tzeme y Dzibilchaltún además de un patrón de asentamiento de cuatro niveles característico del sistema estatal, abunda la alfarería de pizarra.
			Sitio coetáneo de relevancia regional	Dzibilchaltún al parecer desplaza a T'ho como capital de comarca. Tzeme asentamiento de 400 ha comunicado por siete <i>sacboob</i> (caminos blancos) con varias acrópolis. <i>Kakamul Uulub</i> centro de enlace entre Dzibilchaltún y sitios de la costa noroeste de Yucatán. Xcambo desplaza a Tzikul como asentamiento portuario, es el más extenso y monumental para ser abandonado alrededor del 700 DC.
		14,24,41,50, 51,59,75 y 76	Caseríos dispersos o pueblos menores	Surgen dos puertos de relativa importancia, uno en Progreso y el puerto-islote de Xkopte a 5km de Chuburna, Xlabarco parece continuar. Los sitios costeros del noroeste de la PY forman parte de las redes de intercambio a larga distancia que Chichen Itza estable con el el Golfo de México; comercializan sal, pescado, utensilios de cerámica, entre otros.
Terminal del Clásico	900-110DC	Xlabarco	Pueros-islotes sustituye a Cerros de Caracoles como puerto de su rumbo	Aldeas de pescadores y recolectores de sal en Sisal y Chuburna (no existe evidencia arqueológica).
Postclásico	1100 -1200 DC	Sisal	Aldea	En la Crónica de Calkini se narra la migración de los hermanos Canul, señalando los límites de la unidad de territorio del señor Ah Canul del Norte.
Postclásico tardío	1200-1517	Ah Canul (norte) y Chakan	Cuchcabaloob (Unidad territorial control de vida social y política)	Ciclo de sequías con mayor repercusión para el noroeste de la PY aumenta más de un metro el nivel del mar y el agua salada probablemente se infiltra en los mantos acuíferos a excepción de dos pequeños asentamientos Tzeme y Kaxek.
			A partir del siglo X hasta el XII sucumbe la región costera por factores ambientales	

Continúa Tabla 3.5

Época	Período	Sito o Territorio	Categoría	Contexto regional
Colonia	1542-1821	Noroeste Camino Real a Sisal	Región Camino	Nuevos poblados de corte europeo se levantaron sobre las ruinas de los asentamientos prehispánicos de Kinchil, Tetiz Hunucmá, Ucú y Caucel. Ataques de piratas desde segunda mitad del siglo XVI y XVII causó el cierre de puertos, excepto Sisal que contaba con el Fuerte de Santiago. Segunda mitad del siglo XVI, Sisal se convierte en el principal puerto de embarque de Yucatán.
Pre Guerra de Castas	pre-1847	Kaxek	Estancias, ranchos, haciendas	Sitios dedicados a la cría de ganado, al cultivo de maíz, a la apicultura y, en menor proporción, a la explotación de los productos del monte tales como las maderas finas, la palma del guano (<i>Sabal sp.</i>), y el palo de tinte. La tenencia de la tierra era comunal o privada.
Guerra de Castas	1857	Puerto de Santa María de Sisal (1840)	Villa	Para eliminar la dependencia económica de Mérida hacia el Puerto de Campeche aumenta el tránsito de mercancías y Sisal se establece como villa, que meses después se declara Estado Libre y Soberano de Yucatán.
Pos Guerra de Castas	pos-1850	Sisal	Haciendas henequeneras	Época dorada del henequén (1880-1920) vastos latifundios. Sisal es el único puerto que recibe a Carlota de Maximiliano (1860), este hecho se consideró de alta traición por la federación, delegando las funciones de puerto principal a Puerto Progreso (1871) y trasladando la Aduana Marítima.
Siglo XX	Principios de siglo	San Fco de Paula o de los negros #77	Asiento de "negro huidos"	"Aldea" de 12 ha con aproximadamente de 28 lotes de forma irregular delimitados por albarradas, predios separados por callejones, en su interior aún se aprecian partes de muros de casas. El último mulato que allí vivió abandonó el lugar en la década de 1920.
		Kaxek	Villa	Vestigios de una caserío, así como los solares y cimientos de casas absidales de una pequeña villa Maya, habitada entre la Colonia y principios del siglo XX centro de recolección de palo de tinte (<i>Haemotoxylum campechianum</i>), y de otros productos forestales.
	1920-1939	Sisal, Tetiz, Hunucmá Área de influencia	Ejidos	A partir de la reforma agraria, los latifundios se transforman en ejidos y pequeños ranchos particulares.

Área de influencia Dentro de la Reserva Estatal El Palmar

Continúa Tabla 3.5

Época	Período	Sito o Territorio	Categoría	Contexto regional
Siglo XX	1960	Camino de carretera	Camino	El camino de carretera corría en paralelo a la ciénaga y el costero a la línea de costa. Existía una ruta de transporte público que comunicaba caseríos, haciendas y sitios de caza de Celestún a Sisal.
	1930-1980	Punta Piedra	Hacienda coprera	Desde 1930 y antes del huracán Gilberto la actividad coprera se llevó a cabo en la costa, después de 50 años se ve afectada por el virus de amarillamiento letal del coco, para esta actividad se concesionaron terrenos.
	Mediados de siglo	El Elefante	Punta	Inicia la actividad cinegética con turismo extranjero, llegan a Sisal trabajadores de distintos lares. Creación del Club de Patos y Sindicato de Guías Cinegéticos.
	1970	Sisal	Puerto	Fuertes desplazamientos de población, hacia la costa, fenómeno social y económico atribuible principalmente a la crisis en el campo.
	1988	Poniente de PY	Huracán	Entra el huracán Gilberto, modifica la línea de costa, cambia significativamente la dinámica del acuífero a más de 25 km de la línea de costa, transformando el paisaje. Daño en los dos caminos costeros para convertirse en uno solo, que se usa actualmente, el de carretera. Merma la población de pato, sin embargo, entra a la ciénaga la jaiba.
	1990	REP	ANP	México adquiere compromisos en materia ambiental desde principios de los 80, se une a los países con sitios RAMSAR. La REP es declarada como zona sujeta a conservación con 50,177.39 hectáreas e incluyó una franja de 36 km (SECOL).
	2005	UAS	Equipamiento	La falta de estudios relacionados con la zona costera, es la iniciativa para crear la carrera de Manejo Sustentable de la Zona Costera, comienza la publicación y actualización de información referente a la zona Noroccidental de Yucatán.
Siglo XXI	2006	REP	ANP	Se rederecto el ANP con la categoría de Reserva Estatal con una superficie de 49,605.39 has. Y una franja marina de 9,442.11 hectáreas.
	2007	UGAS, REP	Región, ANP	Debido a la falta de planeación del territorio y como parte de las políticas públicas a nivel estado, se establece el Programa de Ordenamiento del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Publicación del Programa de Manejo de la REP.

Área de influencia Dentro de la Reserva Estatal El Palmar

De los eventos detallados en la Tabla 3.4 , destacan épocas que resumen el proceso de ocupación o de intervención dentro de la REP, explicando su estado actual.

A partir de la llegada de los españoles, Sisal comienza a destacar de entre los demás asentamientos, esto debido a su conectividad con la recién fundada Mérida y su conformación como puerto principal, con categoría de vigía. En este contexto se realiza el Camino Real a Sisal enlazando al puerto, a Hunucmá y a Mérida. No obstante, estos asentamientos en repetidas ocasiones son asediados por piratas ingleses, de lo cual existe registro en el Fuerte de Sisal, que tiene incrustado una bala de cañón efecto de éstas invasiones.

El máximo esplendor para Sisal es a partir de 1840 cuando es fundada por segunda vez como Villa y la población es incentivada a habitar el área; esto debido a la eliminación de la dependencia económica



Figura 3.19 Señalamiento sobre el Camino Real a Sisal en Hunucmá, el número 7 indica las leguas restantes.

que establecía Yucatán con el Puerto de Campeche.

Así, Sisal funge como principal Puerto de la Corona Española gracias a la exportación del henequén en la región, de aquí que la planta cultivada *Agave sisalena* su nombre común y científico sea Sisal, en honor al puerto.



Figura 3.20 Pintura en restaurante Diancesly (en Sisal) retomada de la litografía de “Sisal 1863, autor desconocido”.

Por otro lado, después de la llegada de la emperatriz Carlota (1865), Sisal finaliza sus funciones como puerto principal debido principalmente a factores políticos, puesto que:

este hecho histórico es considerado por Mérida como una traición a los intereses de la Federación; lo que conlleva a la construcción del Puerto de Progreso y el traslado de la Aduana Marítima a este puerto en 1871, con lo que disminuye la importancia de Sisal (SECOL, 2006: 28).

Siendo este evento pieza clave para comprender el nivel de antropización en la REP. No obstante, sus pobladores continuaron con la pesca como la actividad principal, complementada con la caza y la recolección para autoconsumo, las tres actividades consolidadas contaban con grandes conocimientos del territorio y el uso de los recursos.

A mediados del siglo XX, cuando llega la actividad cinegética a Sisal y Celestún, crece el poder adquisitivo de los pobladores, los cuales comienzan a obtener ingresos en dólares; esto debido a los cazadores de patos de origen extranjero que viajan en la temporada de nortes junto con su familia, propiciando nuevamente el auge en la zona.

Así es como diversas localidades de la región tienen conocimiento o perciben que en Sisal “ganan bien” y deciden migrar hacia este puerto, para establecerse por generaciones. Empero, el conocimiento del territorio para esta población apenas comienza, lo cual repercute en la temporalidad en relación a la demanda de recursos naturales, ejemplo de ello, es lo comentado por los pescadores de Sisal habitualmente: “antes (hace 40 años) sacábamos pulpo aquí cerca, ahora para encontrarlo es necesario ir mar adentro y está más profundo”. Así, los problemas referentes a la obtención de re-

ursos se vuelven evidentes a través de los años.

Después del paso del huracán Gilberto (1988) los caminos costeros que comunican a Celestún, el Palmar, Sisal y Chuburná son interrumpidos, los efectos son inmediatos, se pierde la comunicación vía terrestre entre los puertos (deja de pasar la ruta transporte), merma la población de aves, los sitios destinados a actividades productivas entre Sisal y Celestún decaen.

Años más tarde, con el movimiento armado de 1994 en Chiapas, el gobierno comienza una serie de persecuciones en busca de armamento, de la cual los extranjeros dedicados a la caza no escapan, por tanto, dejan de frecuentar el área. Además los trámites para la entrada de armas se vuelven muy complicados, siendo así, el turismo nacional (clase alta) quién continúa con el aprovechamiento de aves migratorias mediante la actividad cinegética.

Hasta el momento se observa un proceso de ocupación fragmentado a través del tiempo, que si bien apaciguó al puerto de Sisal en el ámbito económico y poblacional, para la REP resultó positivo, puesto que contribuyó a la casi nula o interrumpida antropización de la zona, ya sea por fenómenos naturales y/o sociales.

Para la elaboración de los mapas históricos se consultaron fuentes primarias, en este caso los mapas elaborados por cartógrafos de la época; y secundarias, es decir, documentos realizados por especialistas, como son: mapas, documentos y levantamientos de los sitios arqueológicos registrados. Posteriormente fueron seleccionados aquellos mapas con las características necesarias para ser georeferenciados (año, escala gráfica, sistema de coordenadas y una buena resolución). Esto con la finalidad de determinar la continuidad de los sitios

a través del tiempo y poder definir el proceso de ocupación en la REP. Para ello, fue necesario agregar la poligonal de estudio (línea roja) a cuatro mapas históricos que datan del siglo XIX y a dos mapas elaborados por historiadores especialistas de la región.

En la figura 3.21 se ubica a Sisal desde el Postclásico (1100-1200 DC), Xlabarco en el Terminal del clásico (900-1200) Kaxek y 8 caseríos más pertenecen al Clásico tardío (550-900 DC).

En este mapa se aprecia diversos sitios prehispanicos dentro del área de referencia que acualmente pertenecen al ejido de Xcoch Jol, Hunucmá y Nohuayún.

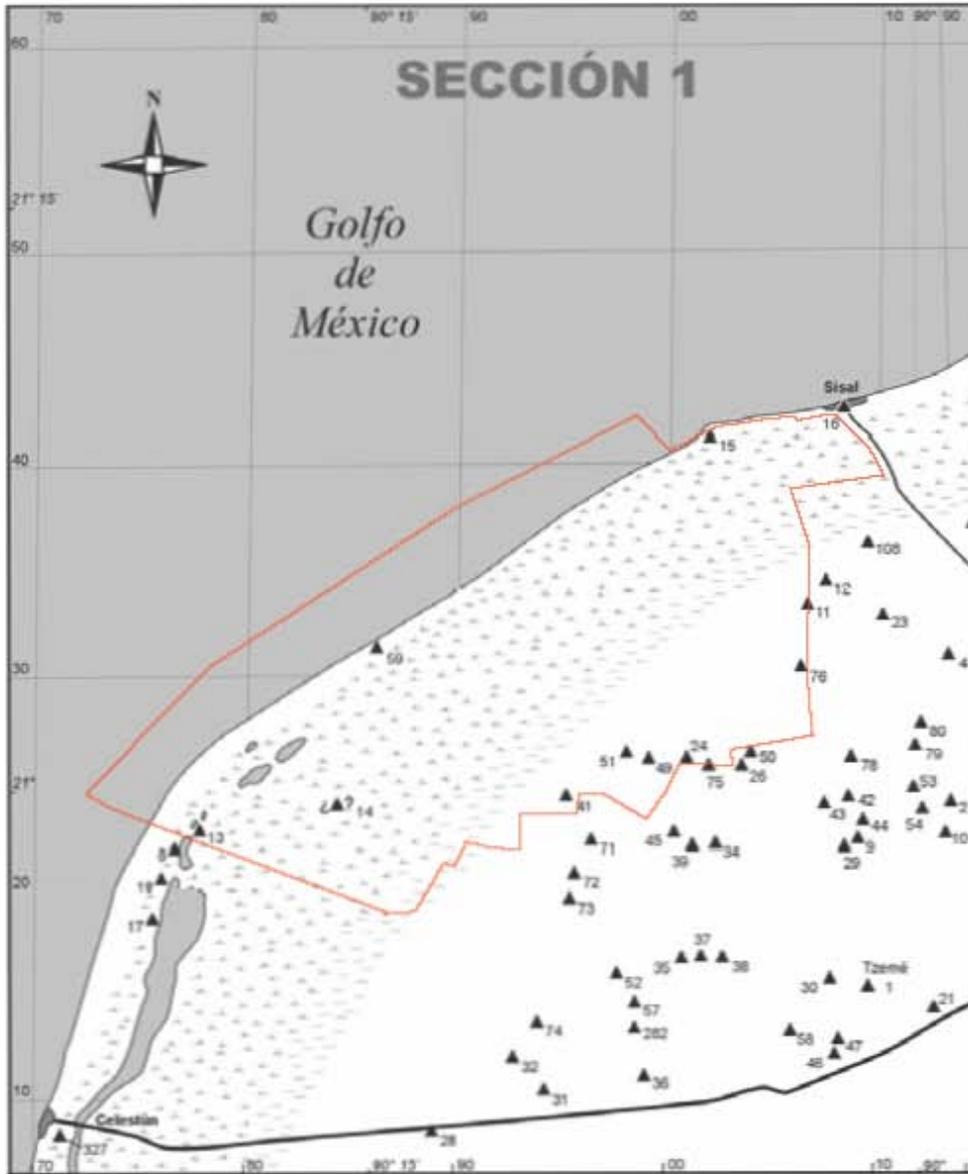


Figura 3.20 Mapa del noroeste de Yucatán, con sitios prehispánicos. Fuente: Robles y Andrews (2004).

Para la figura 3.21 son nueve los sitios sin fechar y cuatro sitios históricos sin más referencia. Gracias a la visita a campo se sabe que el sitio 347 hace referencia a Punta Piedra, el nombre de los demás sitios se completó con el mapa digital de Brown (2005).

El primer mapa corresponde a los sitios arqueológicos identificados por Robles y Andrews (2004) a la revisión del Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas y al mapa de Brown (2005), con esta recopilación se realizó el mapa Mc_II.

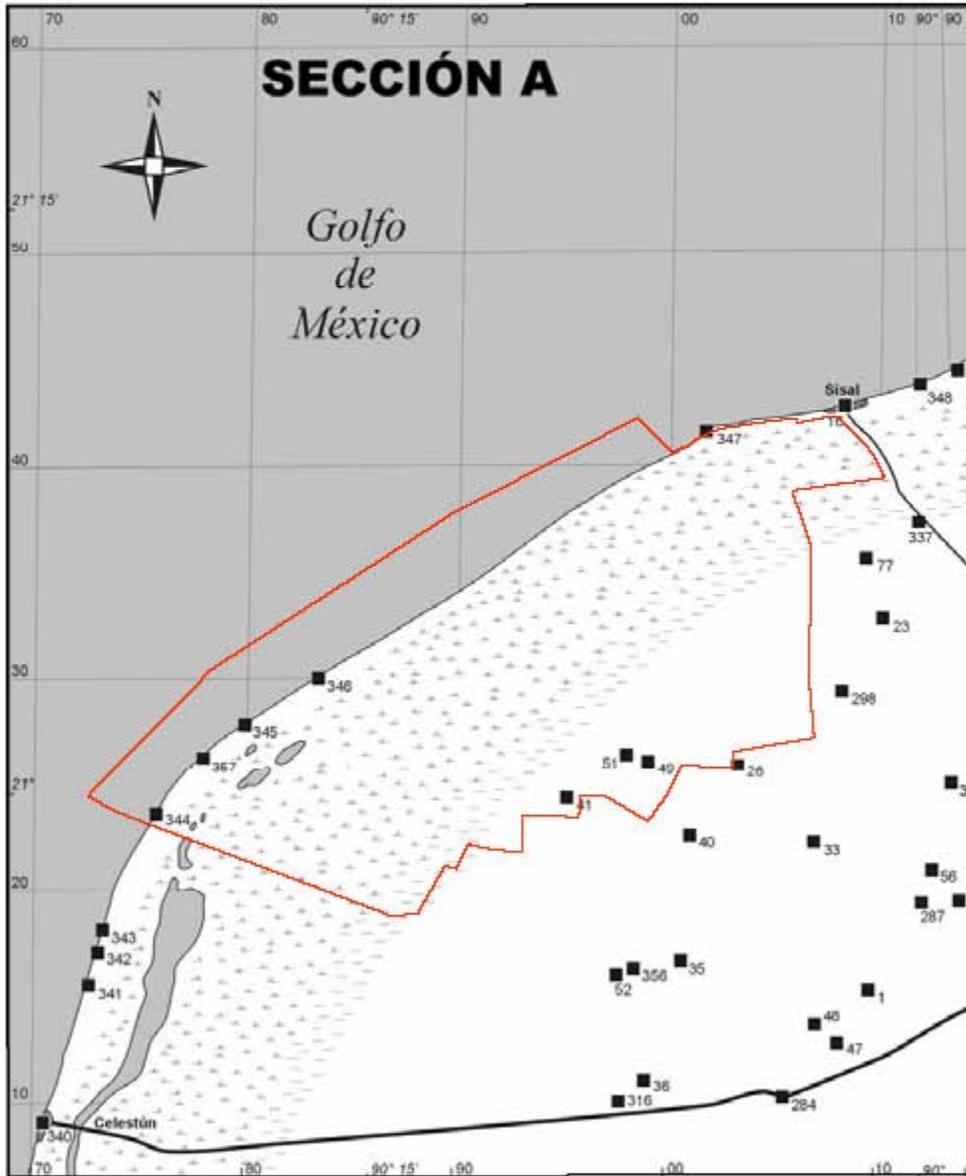
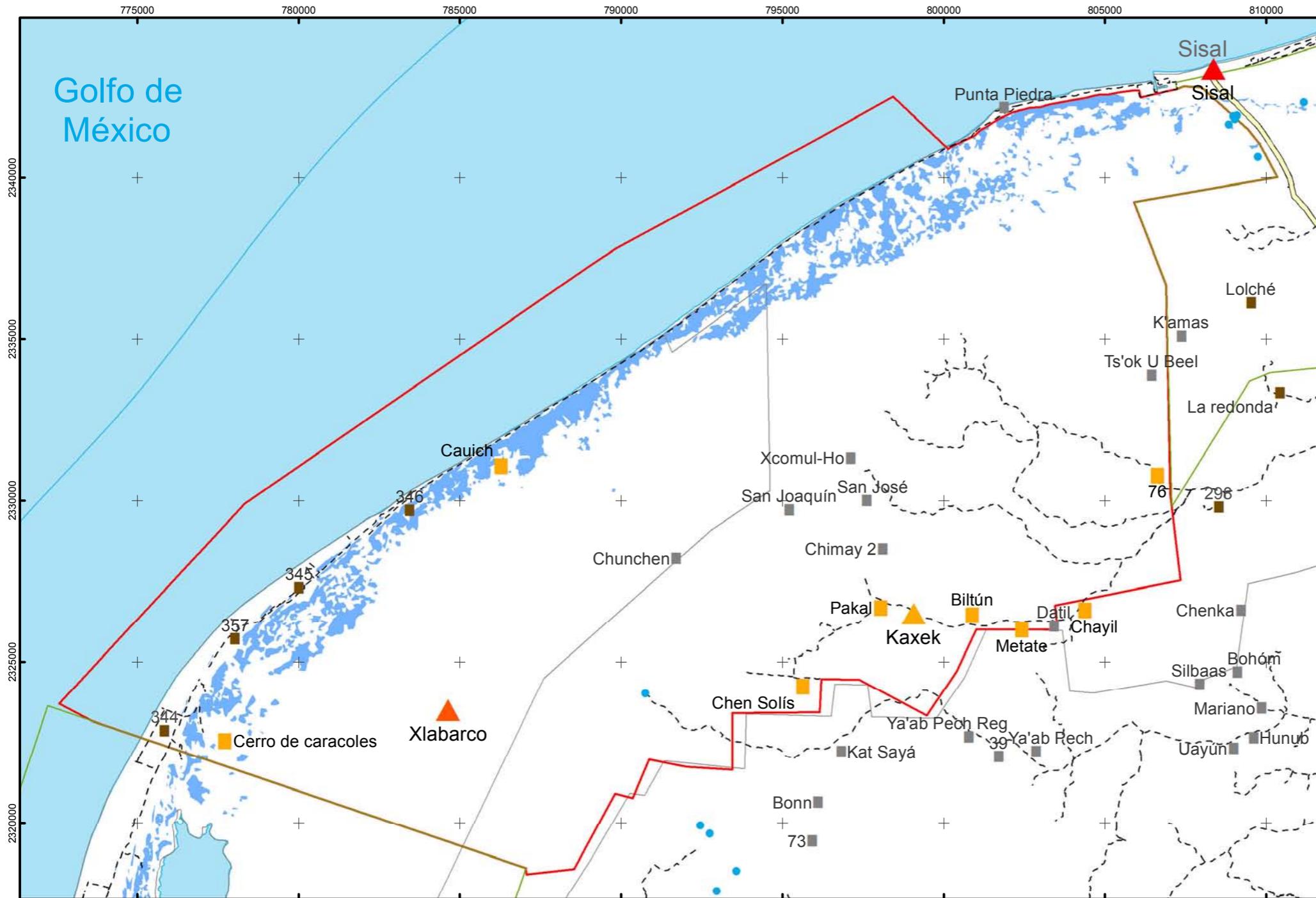


Figura 3.21 Mapa del noroeste de Yucatán, con sitios históricos. Fuente: Robles y Andrews (2004).



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Zona de inundación

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Sitios de acuerdo a época e importancia

- Postclásico 1100-1200 d.C.
- Terminal del clásico 900-1100 d.C.
- Clásico Tardío 500-900 d.C.
- Caserío del clásico tardío
- Sitio arqueológico sin fechar
- Sitio histórico sin fechar

A partir del Postclásico tardío el Noroeste de la PY pertenece a la región Ah Canul del Norte

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Robles y Andrews, 2004

Mapa: Sitios arqueológicos
Clave: Mc_11

El tercer mapa que nos concierne fue realizado por Alejandro José de Guelle en el siglo XVIII, como parte de un informe al gobernador para contrarrestar los ataques de piratas:

...el Plano de la parte de la Costa de Yucatán, con un pequeño plano del reducto de Sisal. Este es el primer plano que conocemos de este cartógrafo el cual tiene ya todos los elementos característicos de la cartografía de Guelle —en particular sus orlas florales— y fue concluido antes del 21 de julio de 1722, fecha del testimonio de Cortaire (Antochiw y Alonzo, 2010: 27-28).

En este plano destaca un punto que le concierne a la REP (Figura 3.22), sin embargo, no es legible y tampoco se encontró otra referencia al sitio, alcanza a distinguirse solo “Puvnta H...”.

El cuarto mapa (Figura 3.23) fue elaborado por la oficina de hidrología de la Naval de Estados Unidos en 1838.

Este mapa destaca por su representación gráfica, con relación a la batimetría de la zona y las áreas “pantanosas” de la REP.



Figura 3.22 Fragmento del plano de Guelle de 1722. Fuente: Antochiw (2004).

Además hace alusión a un sitio nombrado “No te perderás” dentro de la reserva, el cual no se vuelve a presentar en ningún otro mapa analizado.

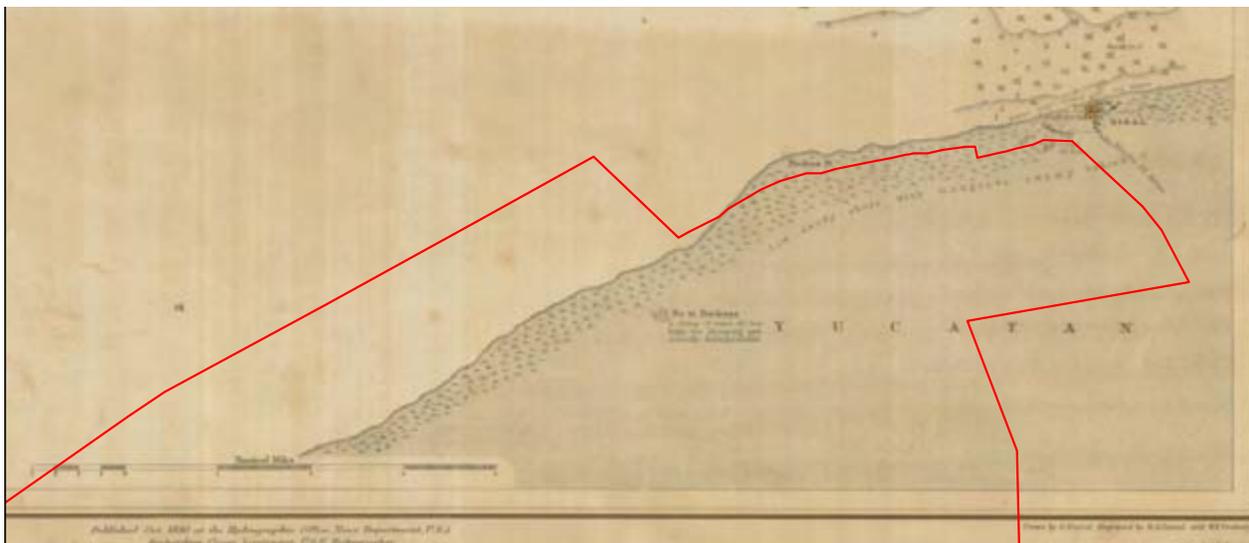


Figura 3.23 Fragmento del mapa la U.S. Navy. (1838). Fuente: MOyB.

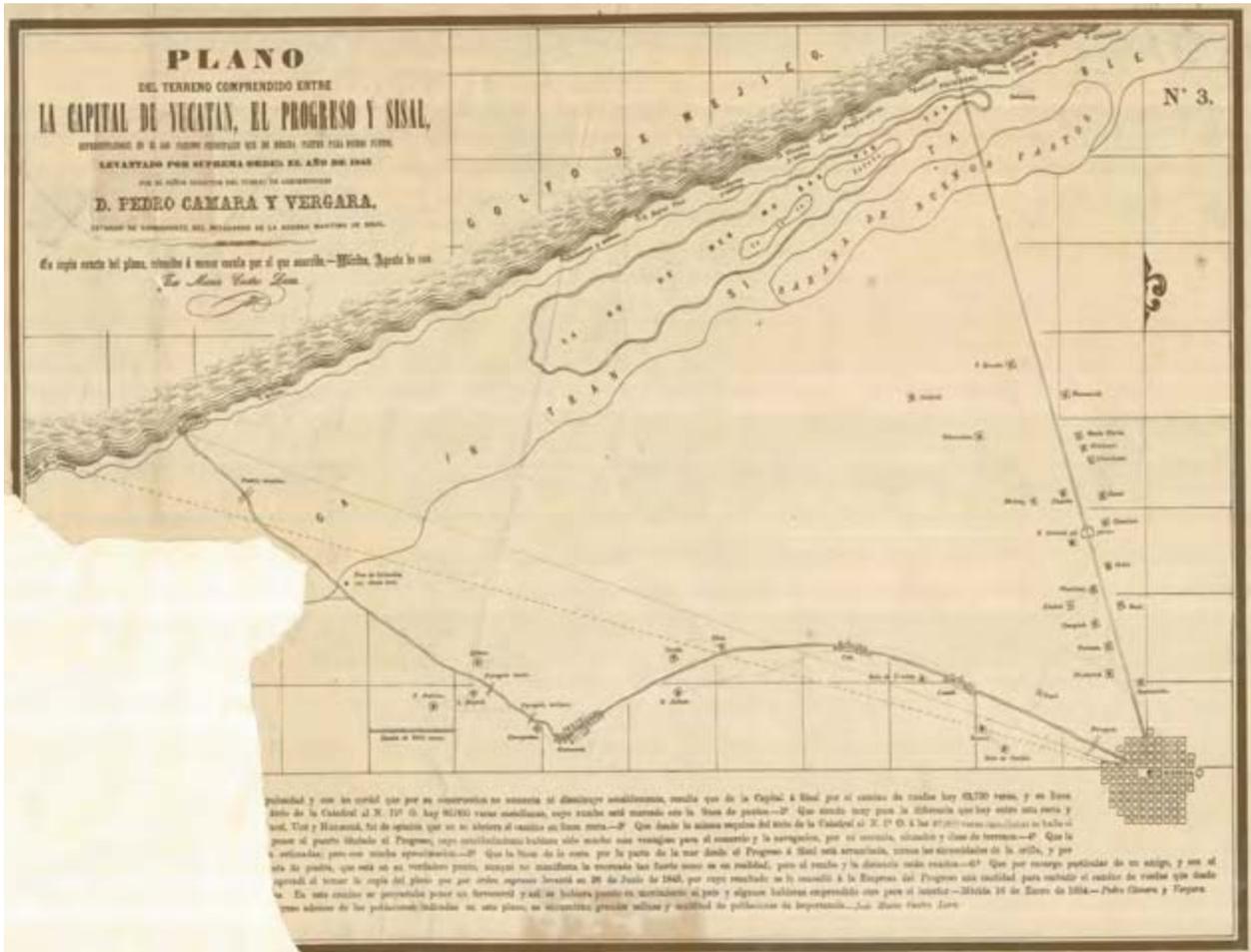


Figura 3.24 Mapa de Castro, J. (1869). Fuente: MOyB.

La Figura 3.24 muestra un mapa en específico para los caminos de Sisal y Progreso, desafortunadamente el área que correspondiente a la reserva se perdió, en este mapa destaca Punta Piedra. También se observa claramente, como la traza de los poblados entre Mérida y Sisal corren en paralelo al Camino Real a Sisal.

El mapa de Reyes data de 1901 (Figura 3.25) abarca tres puntas (P.) de Piedras, Chulol y Palmar chico. Sisal y Hunucmá por su representación gráfica aparecen como Villas. Los otros cinco puntos marcados en el mapa, de acuerdo a la simbología

pueden ser: hacienda, rancho o sitio, estos son: Pulac, Kaxek, Chensolis, Xluch y Xcanayab. Las vías de comunicación a los sitios anteriores son veredas. Xluch se comunica con Kinchil y Kaxek con Hunucmá.

El mapa de 1917 de autor anónimo (Figura 3.26) representa en su mayoría poblados de los cuales existe registro (Kaxek, Chensotis, Xluch y Xcanayab). Por otra lado, muestra la división de los terrenos dentro de la reserva que era representada en un 45% por territorio nacional, además de la división municipal.

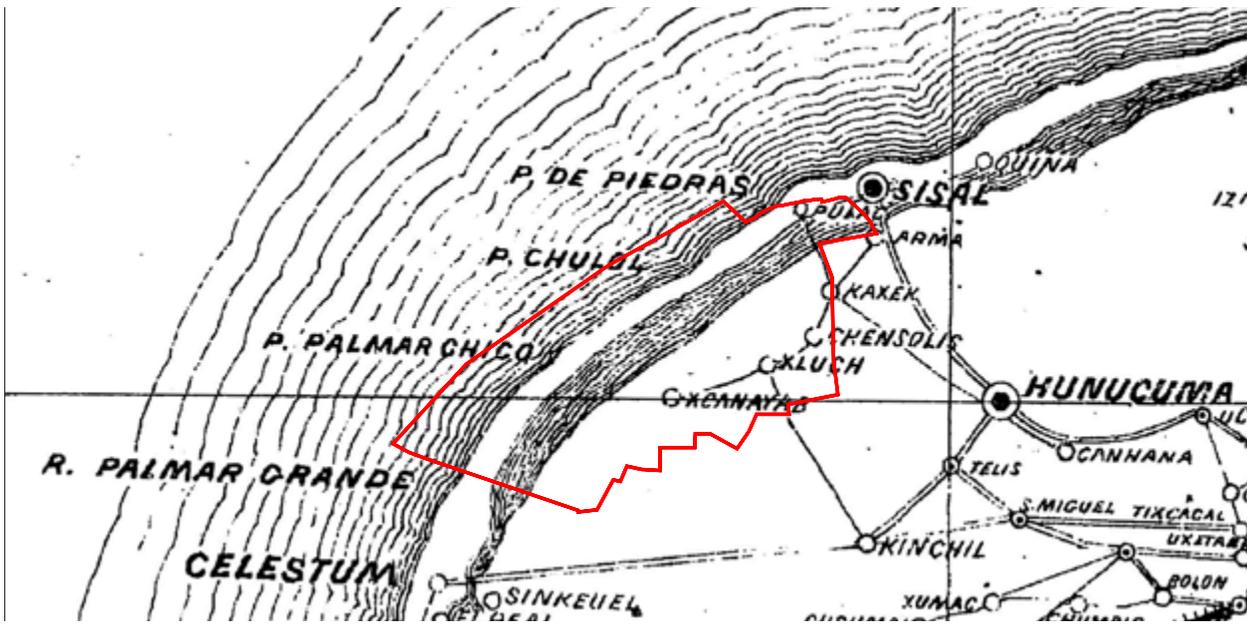


Figura 3.25 Fragmento del mapa de Reyes, B. (1901). Fuente: MOyB.

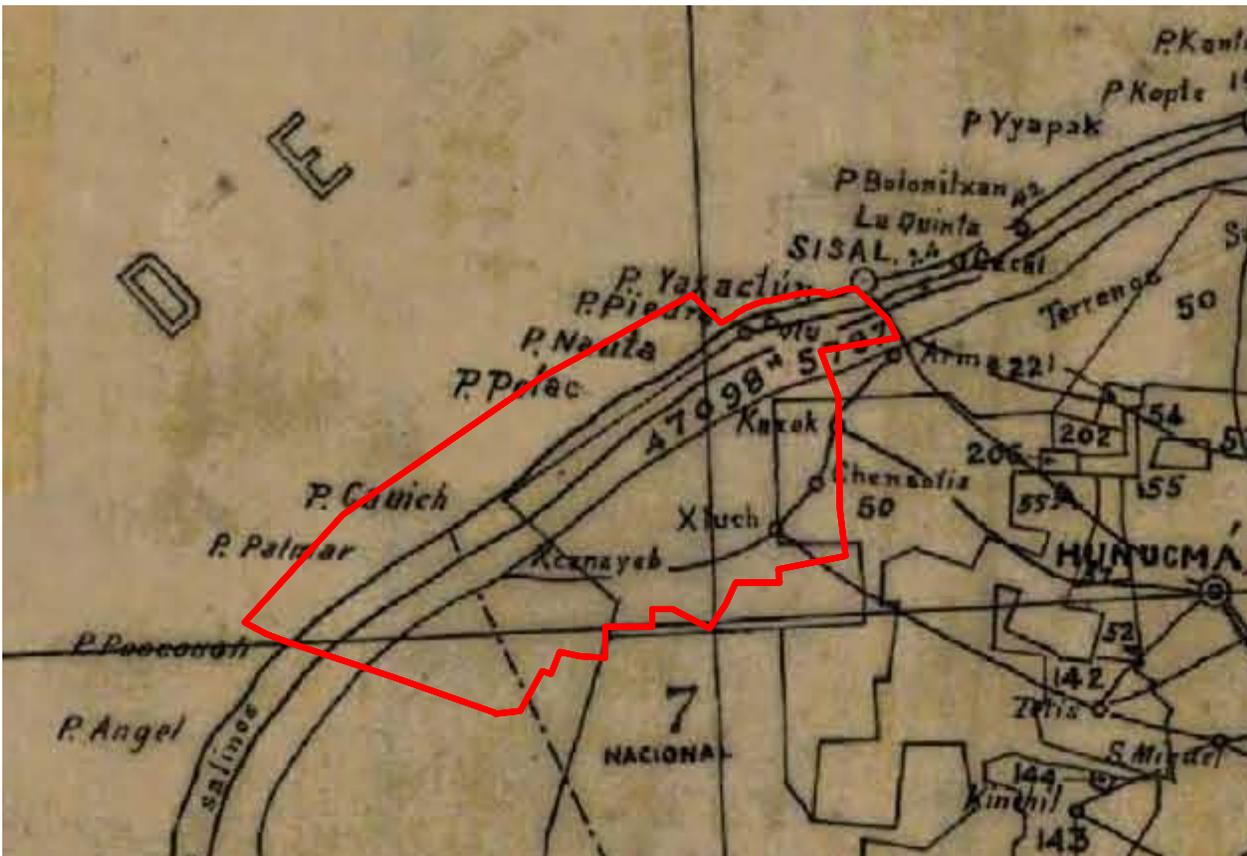


Figura 3.26 Fragmento del mapa de 1917. Fuente: MOyB.

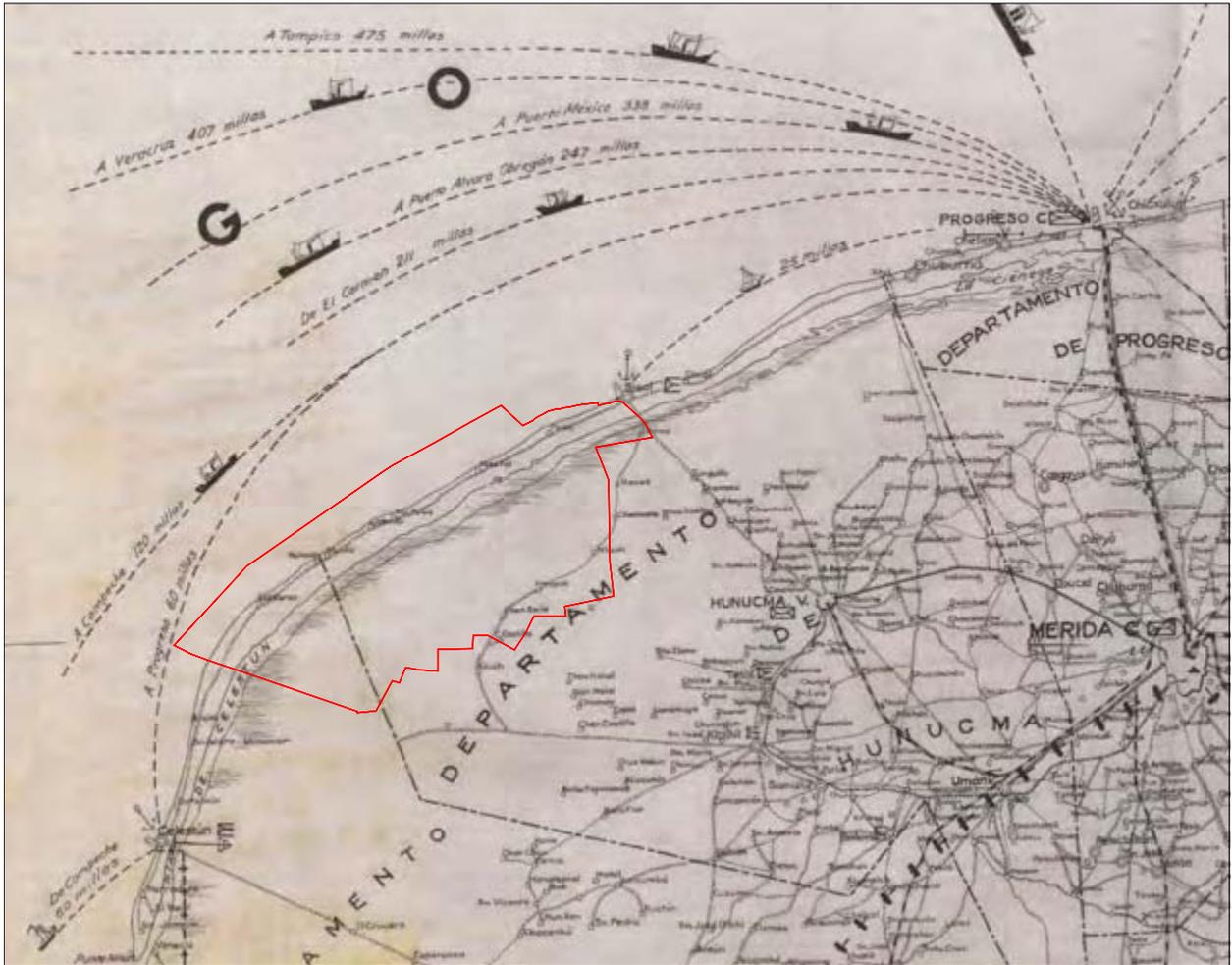
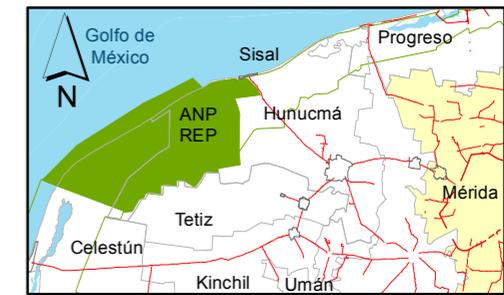
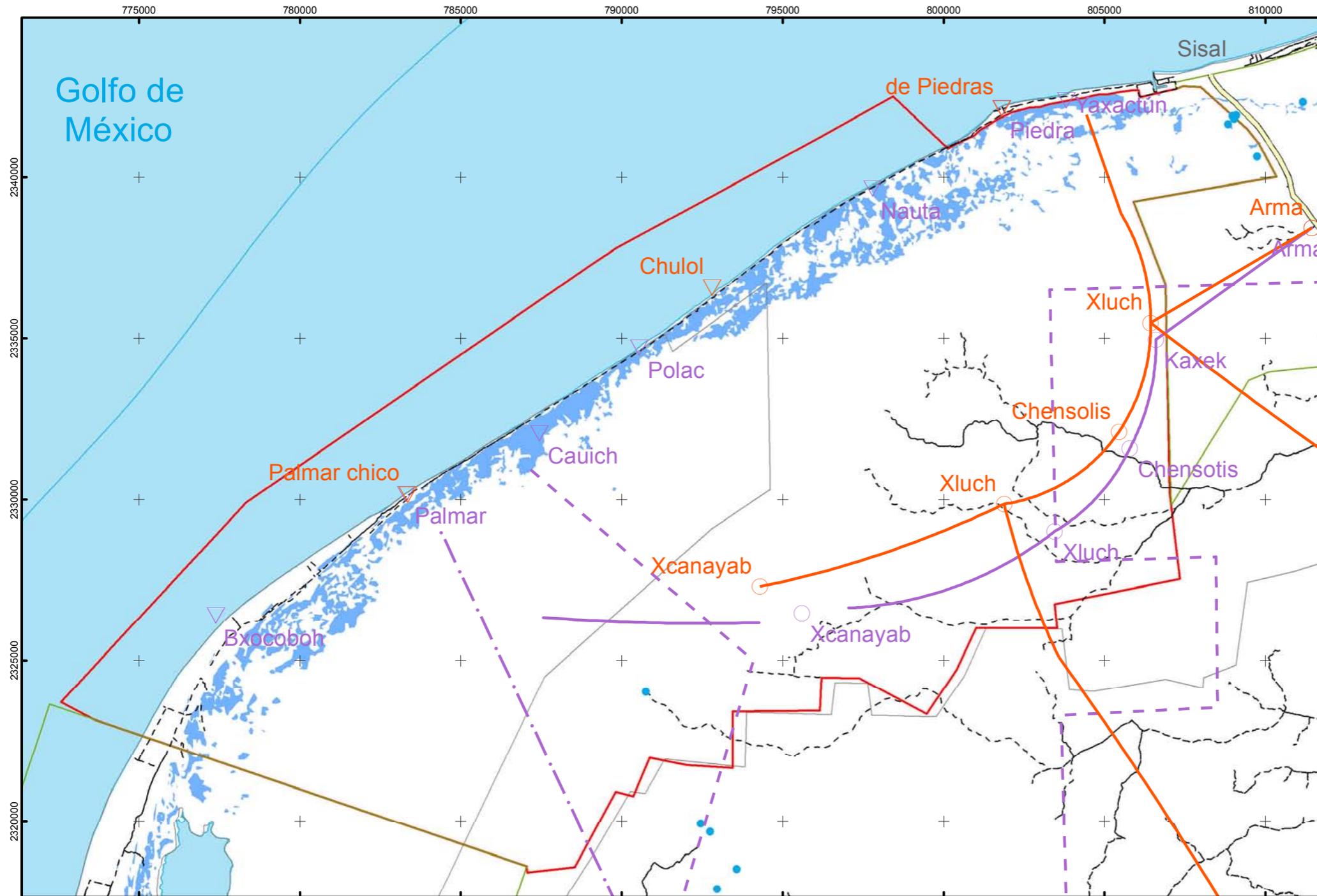


Figura 3.27 Fragmento del mapa de Graham, G. (1933). Fuente: MOyB.

Existen siete puntas que de oeste a este son: Bxocoboh, Palmar, Cauich, Polac, Nacta y Piedra, actualmente son asociadas a indicaderos (ver mapa Mc_12).

La Figura 3.27 corresponde al mapa de 1933, que al ser referenciado al mapa base coincide con facilidad. Esta mapa contiene información acerca de la ruta marítima de 25 millas que existía de Progreso a Sisal. En esta época Sisal había decaído como puerto.

En el mapa Graham existe una ruta que atraviesa la reserva por la parte sur comunicando los poblados de: Armas, Kaxek, Chensotis, Xluch, Xmayab, Chen Solís, C. Castilla y Xluch. Esta ruta se conecta a la mitad con la carretera que actualmente va de Celestún a Hunucmá, aunque en este tiempo no existía tal conexión (ver mapa Mc_13).



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Zona de inundación

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

1901 Croquis del Estado de Yucatán formado en presencia de datos adquiridos por el cuerpo especial del estado mayor

- Punta
- Rancho, hacienda o sitio
- 1901 Vereda

1917 Bosquejo de la carta registro de terrenos del Estado de Yucatán.

- Punta
- Rancho, hacienda o sitio
- Límite de partido
- Límite nacional
- Vereda

Escala 1:150,000

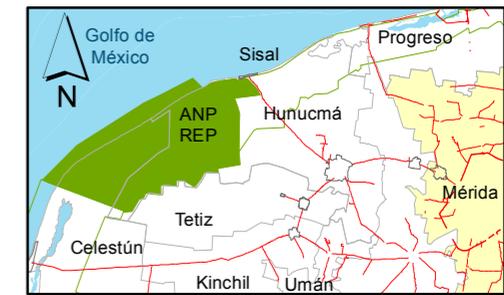
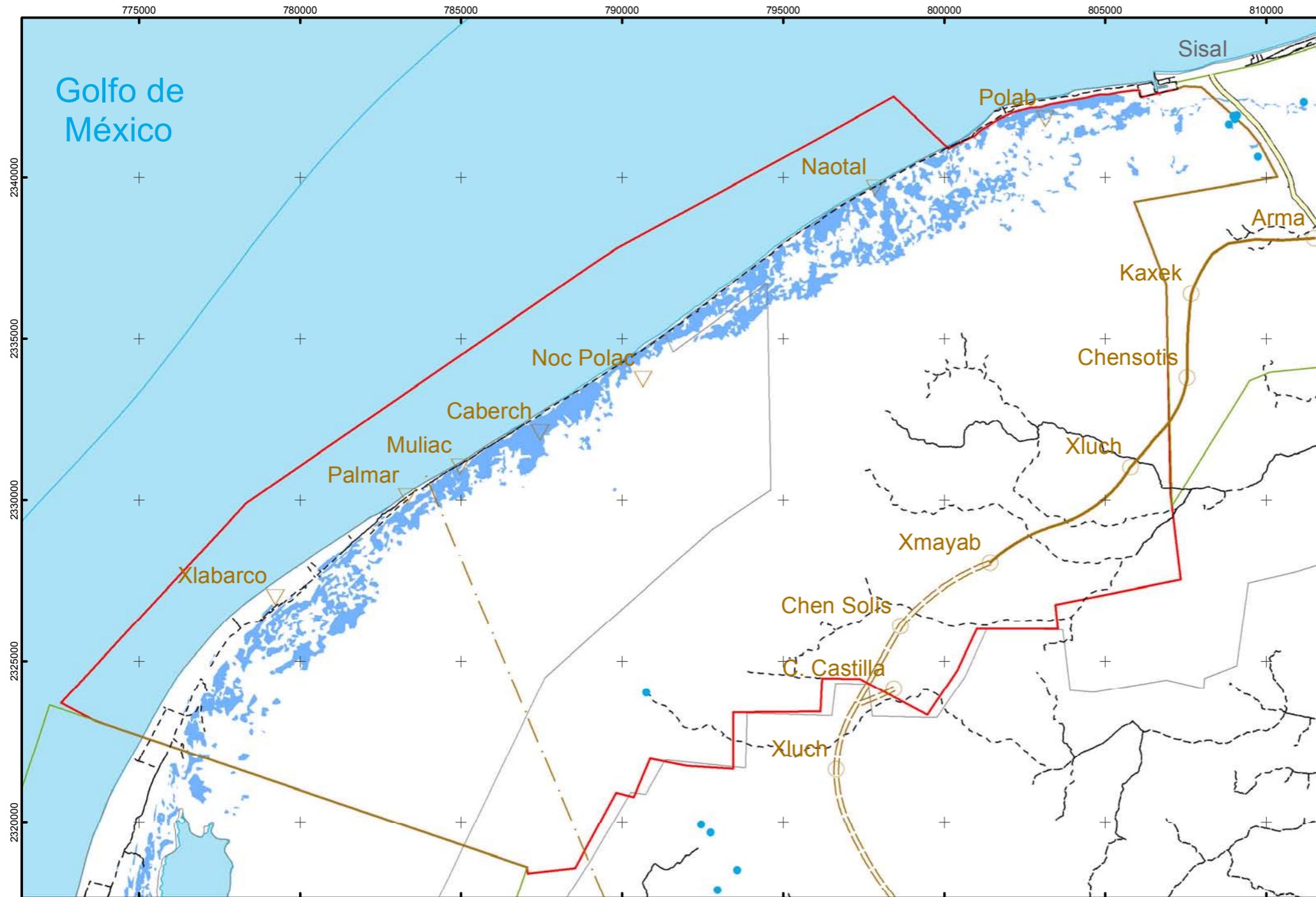


Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Mapoteca Orozco y Berra

Mapa: Histórico 1901 y 1917
Clave: Mc_12



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Zona de inundación

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

1933 Carta general del Estado de Yucatán

- Hacienda o rancho
- Punta
- Camino de herradura
- Límite de departamento
- Piso natural del terreno

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Mapoteca Orozco y Berra

Mapa: Histórico 1933
Clave: Mc_13

A través de estos mapas fue posible realizar tres mapas históricos, con los cuales se llega a las siguientes conclusiones.

- *Kaxek* y Punta Piedra son los sitios con mayor continuidad histórica dentro de la REP, los registros apuntan a que antes de la llegada de los españoles se ocupa la zona sur de la reserva. Sin embargo, la localización de *Kaxek* en la época prehispánica con respecto a los mapas siglo XX no coinciden.
- La falta de información de los siglos XVI al XIX crea un vacío muy importante con respecto al proceso de ocupación; sin embargo, el camino que comunica a Sisal con Hunucmá ofrece mayor información en estos periodos puesto que era importante para el flujo mercantil entre el Puerto de Sisal y Mérida.
- En el siglo XX, recién abierto el puerto de Progreso, los mapas con localidades en la REP surgen con rutas que comunican hacia el suroeste de esos caminos, actualmente existen relictos de la ruta.
- Las Puntas ubicadas en el siglo XIX, coinciden actualmente con las señaladas por los diversos usuarios de Sisal, aunque varían en la ortografía, probablemente por la transcripción fonética.
- El límite del terreno nacional dentro de la reserva, establecido desde el siglo pasado, genera que la tenencia de la tierra entre ejidos, municipios, propiedad federal y propiedad privada no se traslapen en la actualidad.
- Al ser discontinuo el proceso de ocupación en la zona, resulta benéfico para que la REP sea declarada ANP.

Gracias a éstas fuentes fue posible ubicar sitios que no son considerados en el carta topográfica del INEGI con clave F15D49, además de contrastar la información con los sitios que sí registra esta carta y que la población reconoce en la actualidad.

3.2.2 Prácticas religiosas y civiles

Toda práctica o experiencia de los sujetos necesariamente se realiza en un espacio y tiempo, tanto objetivo como subjetivo. Es decir, la experiencia se lleva a cabo en un contexto específico y concreto, localizado en el espacio social y por lo tanto histórico y cultural (Solís y Martínez, 2012: 10).

Las prácticas religiosas y civiles que aún se conservan son realizadas por la comunidad en las localidades aledañas a la REP o bien dentro de esta zona. Existen dos actividades realizadas al interior de la reserva: una civil y otra con carácter religioso.

Además de éstas actividades, encontramos otras realizadas dentro de las localidades aledañas a la REP relacionadas indirectamente, es decir, no se realizan dentro del ANP pero tienen relación con ésta, puesto que los usuarios obtienen la materia prima de la REP.

Ejemplo de ello, es la recolección de hoja de chit (*Thrinax radiata*) utilizada para la confección de ofrendas, las hojas de jabín (*Piscidia piscipula*) y okom (*Conocarpus erectus*) empleadas en la preparación de alimentos propios del *Hanal Pixan* (día de muertos), así como otras especies no registradas.

A continuación se describen cuatro actividades, dos de relacionadas directamente con la REP y dos de forma indirecta, que junto con la tabla 3.5 muestra otras prácticas religiosas.

•Visita al Cenote de *Noh Dzonot* (finales de abril)

Dentro de la Reserva se encuentra un lugar considerado ancestralmente como sagrado, este es el cenote de nombre *Noh Dzonot*, en maya *Noh* puede

significar: grande, majestad o mano derecha y *dzonot* cenote; es arriesgado señalar que puede traducirse como “gran cenote o cenote majestuoso”, sin embargo, no existe referencia bibliográfica de este sitio por lo cual se traduce de forma literal.

Los habitantes de Tetiz y Nohuayún son los herederos de este sitio, el registro en campo (finales de abril) indica que son los únicos visitantes y usuarios. La visita al cenote se realiza una vez al año, en época de secas, cuando es posible el acceso debido a que baja el nivel del agua dentro de la selva baja inundable y aunque es complicado el acceso, es posible. La connotación es de carácter simbólico y recreativo. Son familias completas las que asisten, la estancia es de tres a cuatro días en los cuales se visitan cenotes. *Noh Dzonot* es el primer sitio al que asisten, en él realizan actividades diversas como: pesca, caza, rituales, actividades acuáticas, preparación de los alimentos obtenidos de la pesca y caza; el descanso lo realizan en hamacas amarradas a los árboles en áreas preestablecidas.

Es muy probable que los usuarios de este sitio estuvieran realizando la ceremonia anual al dios de la lluvia,

en los meses de abril a mayo, los campesinos mayas tienen la costumbre de celebrar la ceremonia al Dios Chaak, para pedirle a los dioses de los vientos que los milperos sean favorecidos en sus próximas siembras, en esta ceremonia se preparan varios alimentos sagrados y bebidas sagradas como el saká y el balché (Bernard y Lozano: 2003).

En la visita se observó a un hombre preparar una bebida que mencionaba iba ofrendar al cenote,

haciendo un llamando a la lluvia. También había ciertas herramientas como una mesa con arcos, pequeños altares y veladoras, que de acuerdo a los autores antes mencionados, son para realizar la ceremonia.

... en el ritual de Ch'a'cháak queda clara la necesidad de romper con el "fuego" de la sequía. Se invoca y brindan ofrendas a todos los guardianes de los pozos naturales, de las reholladas, de los huecos de la tierra. A los enérgicos vientos de las oscuras aguas de las grutas, de las pendientes de los cerros, de la cima de los mismos y de los valles, para "que se movilicen y manden un aguacero y se enfríe el mundo, la tierra" (Terán & Rasmussen 2008: 56-57, 93, *apud* Chávez, *et al*, 2012:100).

Los habitantes indican que al ser un cenote sagrado la compostura es muy importante, no se permite un lenguaje soez ni escandaloso, existe la creencia de que la falta de respeto al lugar o entre sus visitantes tiene como consecuencia accidentes fatales.



Figura 3.27 Altar asociado a pozo de agua y a sitio ceremonial, este elemento se construye a partir de la hoja seca del guano (*Sabal yapa*).

Para llegar al sitio es necesario recorrer desde de Nohuayún (al sur de la REP) aproximadamente 30 km de distancia por terracería, el viaje dura aproximadamente seis horas, en los últimos 3 km antes de llegar al cenote comienza la travesía a pie, a través de la selva baja inundable.



Figura 3.28 Pobladores de Nohuayún pernoctan a aproximadamente 3 km del cenote *Noh Dzonot*, en este sitio se encuentra el primer altar.

• **Procesión del Cristo Negro (agosto)**

Ésta celebración se realiza cada año, cuando el “Cristo Negro” es trasladado de Hunucmá a Sisal, donde es venerado durante todo el mes de Agosto. La comunidad se organiza por gremios, encargados de realizar una misa en la última semana del mes y de las actividades festivas en conmemoración al Cristo, así existen diferentes gremios, el de niños, comerciantes, jóvenes, señoras y pescadores.

Estos últimos dirigen “el paseo del Cristo en el mar”, celebrado a muy temprana hora del último domingo del mes, la procesión parte desde la iglesia rumbo el muelle, donde embarcan al Cristo Negro y todas las lanchas recorren la franja costera contigua a Sisal, rumbo al puerto de abrigo, donde desembarcan para realizar una misa.

Posteriormente se repite el recorrido para finalizar con la entrega del Cristo en la iglesia de San José en Sisal.

Ésta práctica religiosa es relativamente reciente (medio siglo), ya que:

...durante la época del General Salvador Alvarado, cuando se quemó la iglesia del puerto debido a la persecución religiosa; el Cristo Negro fue salvado gracias a que fue trasladado, desde Sisal, a escondidas a través de la ciénaga hacia Hunucmá donde permanece hasta ahora (SECOL, 2006: 28).

A partir de este suceso se realiza la conmemoración, que resulta ser la fiesta más importante del Puerto de Sisal.



Figura 3.29 Procesión del Cristo Negro por la costa. Tomado de: redes sociales.

• **Día de la marina – día del pescador en Sisal (1 de Junio)**

El primero de junio se celebra el día de la Marina Nacional y del pescador, ese día se designa a la Reina de la Marina del año.

Las actividades comienzan a temprana hora, en la comisaría municipal se realiza un homenaje a labor de los marinos, junto con honores a la bandera, continúa el desfile con la banda de guerra por todo el puerto que encabeza la Reina de la Mariana escoltada por marinos.

Al mediodía se ofrece una misa en memoria de los caídos en el mar, prosigue la reflexión del capitán de puerto en el muelle, donde enfatiza la relación del mar y sus visitantes. El acto culmina con la ofrenda flores al mar, en honor a los caídos (Figura 3.30).

También se realizan actividades deportivas que incluyen competencias de nado, inmersión, remo, etc., en la cual participa la comunidad de todas las edades, mayoritariamente hombres.

Festival Alas de Yucatán (mediados de marzo)

A partir de 2012 la (UMDI-Sisal) propone a SEDUMA realizar un festival con el objetivo de promover dentro la comunidad (particularmente en Sisal) el conocimiento e importancia de la conservación en la región y sus recursos. Es a principio de la época de secas cuando se realiza el festival (en el mes de marzo).

En este evento convergen diversas actividades como: observación de aves, talleres infantiles, cuenta cuentos, recital de leyendas, fábulas, poesías y canciones, cacería fotográfica, recorridos en bicicleta, conferencias, muestra gastronómica,



Figura 3.30 Día del pescador. Fuente: Por Esto.



Figura 3.31 Inauguración del Festival Alas de Yucatán por autoridades de SEDUMA y la UMDI-Sisal.

exposición fotográfica y premiación de concursos, entre otras actividades culturales.

Un 95% de las actividades están relacionadas con las aves migratorias o residentes, otro tema recurrente son los recursos costeros y su manejo.

La sede principal es la ex aduana de Sisal, aquí se realizan la mayoría de las actividades, al igual que la inauguración y clausura. Para el avistamiento de aves se recorre la playa o ciénaga dentro de la REP; la actividad dura a próximamente tres horas y es dirigida por especialistas que proporcionan la información referente a las aves observadas, su comportamiento y hábitat.

El festival dura un fin de semana y, en los dos días se hacen recorridos en busca de aves. Año con



Figura 3.32 Actividad dirigida a niños. Identificación de aves después de recorrido por la playa.

año se observa mayor organización y diversidad de actividades ofertadas en los programas del festival.

• **Festividades de menor relación con la REP que ocurren en localidades aledañas**

Existen otras festividades que se realizan en la región, (Tabla 3.6). Sin embargo, en este apartado sólo se consideraron aquellas festividades de mayor relación, ya sea forma directa o indirecta con la REP.

En Semana Santa llegan turistas a Sisal, que por lo regular son familias que llegan a pasear y tomar fotografías por los sitios 1 y 2 (tabla 3.6). De esta actividad se registro en campo que el tiempo de estancia es de aproximadamente dos a tres horas.

Tabla 3.6 Prácticas religiosas y civiles.

Localidad	Fecha	Festividad	Actividad
Sisal	28-31 de Enero	Corpus Christi	Carnaval, procesión y misa
Celestún y Sisal	1º de Junio	Día de la Mariana-pescador	Desfile y misa
Celestún, Nohuayún, Sisal y Tetiz	Abril-Marzo	Semana Santa	Misa y procesión
Tetiz	10-15 de Agosto	Señora de la Asunción	* Misas, gremios, rosarios, procesión, vaquerías, bailes populares y corridas de toros
Sisal	Agosto	Cristo Negro	
Celestún, Nohuayún, Sisal y Tetiz	31Oct- 2 Noviembre	<i>Hanal Pixan</i>	Misa, altar de muertos
Celestún	1-12 de Diciembre	Purísima Concepción	*Misas, gremios...
Sisal	Marzo	Festival Alas de Yucatán	Lúdicas - ambientales
Nohuayún	Abril	Ritual <i>Cha'a'caáak</i>	Vista a cenotes sagrados

3.2.3 Sitios de referencia

Este apartado retoma conceptos desde la geografía cultural y las acciones necesarias para la producción de un paisaje según Paul Claval y retomado por Federico Fernández. Así, mencionan que existen “cinco acciones que bien pueden ser simultáneas” (Fernández, 2010: 231) para que esto suceda:

1. Reconocerse en un sitio implica descubrir las raíces que nos ligan con él.
2. Orientarse implica saber hacia dónde moverse en el interior de ese espacio en el que nos reconocemos.... implica saber dónde están unos objetos con respecto a otros en el interior y en el exterior del territorio inmediato.
3. Marcar el lugar es una actividad que consiste en imponer sobre el espacio rasgos artificiales que permitan hacer más evidente el sistema de orientación.
4. Nombrar el lugar consiste en generar una toponimia que habla en ocasiones de las propiedades del sitio, de su historia o de las leyendas y asociaciones que la gente tiene con dicho lugar «es impregnarlos de cultura y poder» (Claval, 1995:66).
5. Institucionalizar el lugar quiere decir conferirle un significado colectivo, fundarlo mediante un ritual, festejarlo, racionalizarlo para su administración y aprovechamiento.

Para el registro de sitios dentro de la REP, se observa que existe una producción de paisaje de acuerdo a lo señalado por Claval y Fernández, donde los usuarios se reconocen, orientan, señalan, nombran e institucionalizan los sitios pertene-

cientes a la reserva esto a través de un largo proceso de ocupación.

Empero, en la actualidad, la mayoría de la población de Sisal desconoce la existencia de más 50 sitios dentro de la Reserva. Por lo general la población puede mencionar entre 10 y 15 sitios. Mientras que los guías de pateros más experimentados al igual que los cazadores son los que hacen mayor referencia a los otros sitios.

Tetiz y Nohuayún ubican el Cenote *Noh Dzonot* y referencias como son: pozos de agua, áreas para pernoctar, límites, zonas arqueológicas etc. Estos sitios se encuentran sobre el camino que lleva al cenote, además de las áreas de cacería.

Celestún asocia a la REP con el faro de El Palmar y las casas contiguas a este sitio.

La SEDUMA refiere que no necesita más sitios de los establecidos por ellos, esto debido a las complicaciones al administrar el ANP. El criterio para establecer los siguientes sitios fueron: la identificación a través de imágenes satelitales, verificación en campo, uso y frecuencia por población local y características del sitio.

La Tabla 3.7 muestra los sitios seleccionados para ser representados en el mapa, suman un total de 42 sitios, la primer columna (ID) indica el número de identificación correspondiente a cada sitio para posteriores referencias; la segunda y tercer columna las coordenadas UTM; la cuarta el nombre del sitio de acuerdo a la mayoría de los usuarios, la quinta columna la tipología del sitio, es decir si, si es infraestructura, indicadero “sitio específico de caza” (DUMAC: 2007) o cenote; la sexta columna se relaciona con la actividad que se realiza en el

sitio; y la última columna de observaciones brinda mayor información referente o al significado del nombre o a las actividades complementarias que se realizan allí.

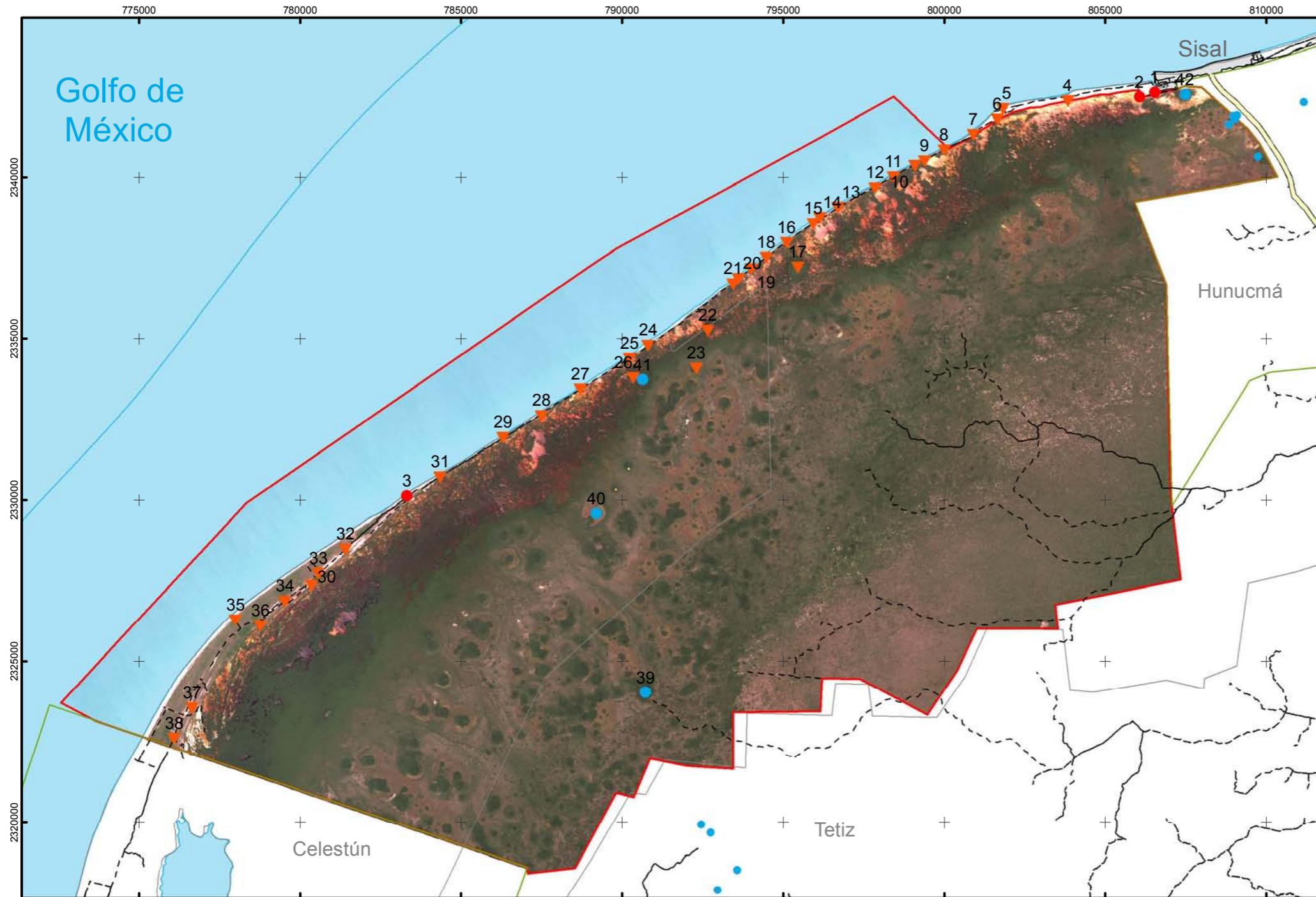
Así obtenemos un mapa con 3 tipos de infraestructura: un mirador, una caseta de vigilancia y un

faro, 35 indicadores y 4 cenotes, (ver mapa Mc_14).

El sitio (ID 5) Punta Piedra se encuentra fuera de la REP. Sin embargo, debido al proceso de ocupación registrado es importante su inserción para el medio social.

Tabla 3.7 Sitios de referencia.

ID	X	Y	Nombre	Tipología	Actividad	Observaciones
1	806522	2342626	Caseta	Infraestructura	Vigilancia	Monitoreo y control
2	806044	2342495	Mirador	Infraestructura	Contemplar	Mirador
3	783316	2330117	Faro El Palmar	Infraestructura	Vigilancia	Propiedad federal
4	803826	2342368	Yaxactún	Indicadero	Cinegética	Yaxacté
5	801808	2342119	Punta Piedra	Indicadero	Recreativa	Estructura prehispánica
6	801637	2341789	Miradero	Indicadero	Cinegética	Palo seco de Tauche
7	800887	2341325	Chan Cauich	Indicadero	Cinegética	Dos rostros
8	799988	2340840	Bass	Indicadero	Cinegética	Pic grande/Punta
9	799378	2340503	El Ganso	Indicadero	Cinegética	Pic grande/Punta
10	799073	2340361	Cajón	Indicadero	Cinegética	
11	798411	2340001	Norte	Indicadero	Cinegética	
12	797842	2339654	Naular	Indicadero	Cinegética	Pic grande/Punta
13	796691	2339066	Paso del tigre	Indicadero	Cinegética	
14	796125	2338751	Chan Pol Ac	Indicadero	Cinegética	Pic grande/Punta
15	795930	2338559	Sayab	Indicadero	Cinegética	Pierde entrada
16	795095	2337970	Punta Elefante	Indicadero	Cinegética	Referencia histórica
17	795446	2337210	Elefante	Indicadero	Cinegética	Referencia visual
18	794467	2337517	Partera	Indicadero	Cinegética	Referencia histórica
19	793989	2337154	Calzón	Indicadero	Cinegética	Referencia visual
20	793605	2336850	Bueno días	Indicadero	Cinegética	Agacharse para entrar
21	793441	2336693	Tabla	Indicadero	Cinegética	Punta
22	792643	2335258	La tabla	Indicadero	Recreativa	Pic grande
23	792295	2334073	Muñeca	Indicadero	Cinegética	
24	790789	2334782	Fluorescente	Indicadero	Cinegética	Referencia visual
25	790223	2334377	Mensura	Indicadero	Cinegética	
26	790342	2333777	Ciricote	Indicadero	Cinegética	
27	788704	2333419	Xkalapeten	Indicadero	Cinegética	
28	787493	2332599	Pantera	Indicadero	Cinegética	
29	786293	2331919	Mulia	Indicadero	Cinegética	



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Sitios registrados

- Cenote
- Indicadero
- Infraestructura

ID en relación a la tabla 3.14

Escala 1:150,000



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: CNES 2014, producida por el SIAP bajo licencia de "SPOT IMAGE".

Mapa: Sitios registrados
Clave: Mc_14

Continúa **Tabla 3.7**

ID	X	Y	Nombre	Tipología	Actividad	Observaciones
30	780357	2327344	Chicxulub	Indicadero	Cinegética	
31	784337	2330709	Toro	Indicadero	Cinegética	
32	781411	2328455	Curva	Indicadero	Cinegética	
33	780565	2327715	San José	Indicadero	Cinegética	
34	779525	2326845	Ixlabarco	Indicadero	Cinegética	Pic grande
35	777995	2326256	San Ramón	Indicadero	Cinegética	
36	778763	2326087	Boxcobo	Indicadero	Cinegética	Pic grande/Punta
37	776647	2323534	La Vicotria	Indicadero	Cinegética	
38	776085	2322595	Ukmil	Indicadero	Cinegética	Ría de Celestún
39	790718	2324031	Noh Dzonot	Cenote	Práctica religiosa y recreativa	Sagrado, caza y pesca
40	789196	2329580	Cauich	Cenote	Recreativa	Actividad acuática
41	790622	2333731	Pol Ac	Cenote	Pesca	Pesca de sábalo
42	807463	2342571	Petén Pila	Cenote	Recreativa	Actividad acuática

3.2.4 Tenencia de la tierra

La REP presenta 3 tipos de tenencia de la tierra:

Artículo I.- Por ser de orden público e interés social, se declara como Área Natural Protegida, con la categoría de reserva estatal, a la región ubicada entre los municipios de Celestún y Hunucmá del Estado de Yucatán, en tierras pertenecientes al régimen ejidal, terrenos particulares y terrenos nacionales, denominada Reserva Estatal El Palmar, con una superficie de 47,931.45 hectáreas, inclusive la franja marina (DOGEY, 2010).

Los ejidos dentro del Palmar son tres:

- Sisal: colinda al Sur del Puerto de Sisal entre la REP y la carretera federal número 281, comparte una franja de 10 kilómetros con la REP, sin embargo no existe conflicto alguno.

- Hunucmá: colinda al Sur de la REP y el uso actual dentro del ejido es de agricultura, cría de aves, y extracción de rocas, aquí se localiza uno de los caminos que comunica con la REP y los sitios tanto históricos como prehispánicos.
- Nohuayún: también colinda al sur con la REP y el uso actual destaca el cultivo de Henequén, un camino de terracería atraviesa el ejido que conduce al sitio no. 34 localizado dentro de la REP.

Los terrenos particulares y propiedades privadas identificadas (Figura 3.33) se localizan en el municipio de Celestún, son contiguas al faro de el Palmar y pertenecen a políticos y extranjeros aficionados a la caza, destaca el uso temporal, son residencias de alrededor de 500 m² de construcción en lotes de 20 m x 100 m aproximadamente,

carecen de servicios (agua potable, luz y drenaje) y quienes las cuidan viven en casas improvisadas.

En 2010 con la modificación al artículo 1º del decreto número 23 (Tabla 3.8), el área desincorporada de la REP es:

Fincas rústicas Punta de Piedra y Sisal del Mar Número 2, ubicadas en la porción noreste de la poligonal de la Reserva Estatal El Palmar, incluyendo la superficie del terreno colindante hasta el lado poniente del Puerto de Abrigo de Sisal (DOGEY, 2010).

El aprovechamiento de Aves Acuáticas Migratorias (AAM) se lleva a cabo a través de la Unidad de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) denominada “Reserva Estatal El Palmar y su Extensión” (DGVS-CR-EX 01124-YUC), que incluye una superficie de 97,237 hectáreas, nueve municipios y tres áreas de exclusión dentro del polígono de la reserva, y es administrada actualmente por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán (CICY, 2010).



Figura 3.33 Casa habitación de tres niveles con fosa séptica y cerca.



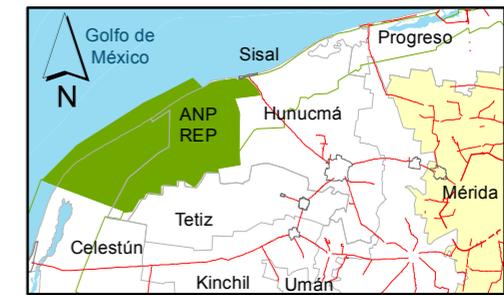
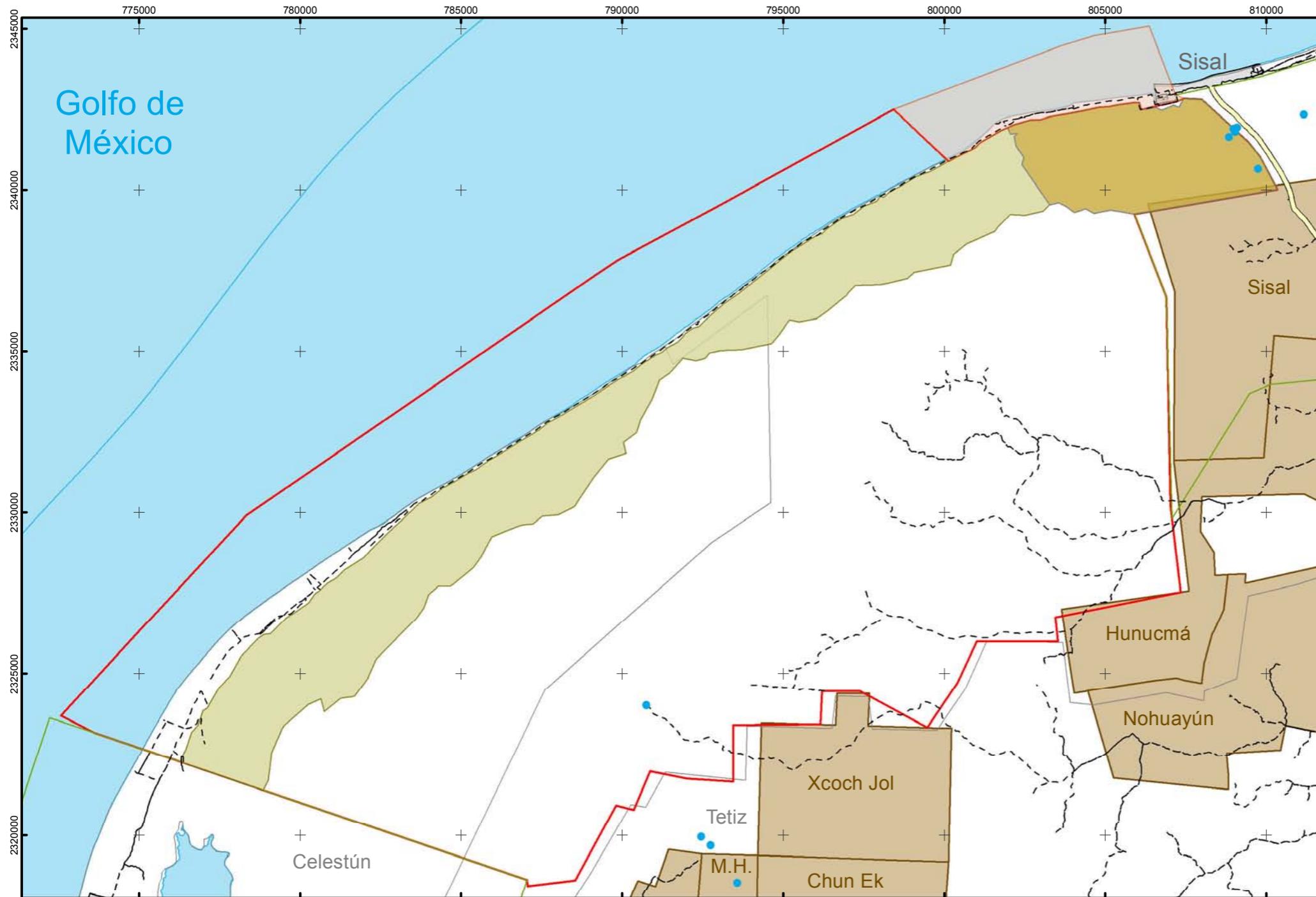
Figura 3.34 Chalanas de cazadores utilizadas para el transporte en la ciénaga.

Tabla 3.8 Superficie de la REP con respecto a los años 1990 y 2010.

Año	Superficie en Ha
1990	50,177.39
2010	47,931.45
Diferencia	2,245.94

Una característica relevante de la REP es que no se perciben conflicto de intereses en cuanto a tenencia de la tierra, puesto que los actores involucrados delimitan físicamente los linderos de sus propiedades a través de referencias visuales, que si bien pueden resultar ambiguas para extraños, existe un acuerdo común y establecido en títulos de propiedad.

Sin embargo, la superficie desincorporada en 2010 es una zona estratégica por la accesibilidad a la REP desde Sisal, por tanto es importante su consideración (ver mapa: Mc_15).



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tenencia de la tierra

- Área desincorporada en 2010
- Sin casería
- Unidad de Manejo y Aprovechamiento de la vida silvestre
- Ejidos
- Terrenos nacionales

Escala 1:150,000 Km

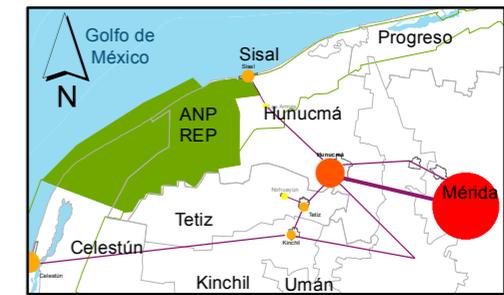
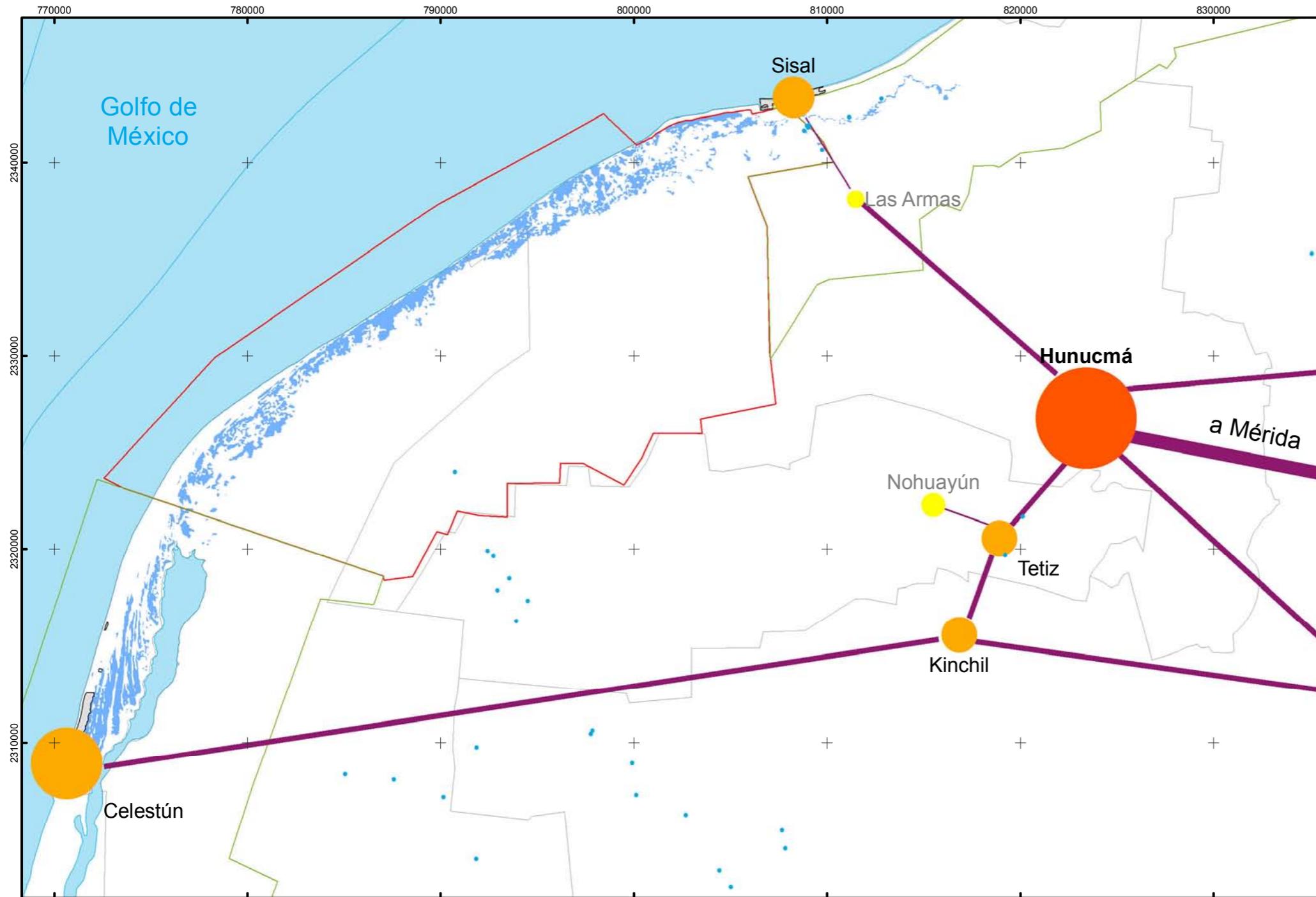


Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Tenencia de la tierra
Clave: Mc_15

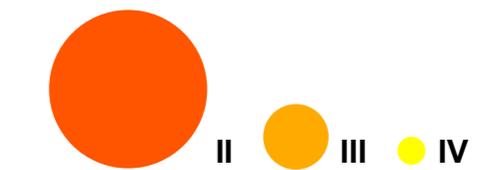


SIMBOLOGÍA BASE

- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Zona de inundación

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Jerarquía



- Flujo menor
- Flujo indirecto
- Flujo directo

Mérida representa la posición número I en la jerarquía

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Sistema de asentamientos
Clave: Mc_16

3.2.5 Sistema de asentamientos humanos

El sistema de asentamientos humanos muestra el funcionamiento de los centros urbanos como la red interconectada que es, donde los flujos registrados estructuran el comportamiento de cada zona y su relación con los demás núcleos de población.

Al ser un sistema es necesario establecer la escala a la cuál es posible observar su funcionamiento, en este caso un área de referencia, la cual está integrada por las localidades que hacen uso de la reserva y sus recursos; tal es el caso de las localidades de Sisal, Nohuayún, Tetiz, Hunucmá, Celestún y Mérida, aunque se conoce que en la REP no existen asentamientos humanos es conveniente comprender esta interacción.

El contexto regional del Estado se compone por las regiones Poniente y Noroeste. Esta última contiene a la ciudad de Mérida y su Zona Metropolitana, la cual brinda las mejores condiciones de comunicación, conectividad y accesibilidad, además de bienes y servicios especializados; concentrado más de la mitad del equipamiento estatal, por estas y más razones es la ciudad de mayor jerarquía a nivel estatal.

De esta ciudad proviene la mayoría de los cazadores de patos, quienes por lo regular visitan en fines de semana la REP en época de nortes. SEDUMA cuenta con sus oficinas en Mérida, al igual que varios de los investigadores que han estudiado la REP.

Hunucmá es cabecera municipal con la categoría de ciudad, se observa una posible conurbación con la cabecera municipal de Tetiz. Esta ciudad atrae a pescadores del sitio que viajan a diario a Sisal

(localidad de Hunucmá) para trabajar. Nohuayún depende de Tetiz en infraestructura y servicios; los pobladores de Tetiz, trabajan por lo general en granjas avícolas en el municipio de Hunucmá.

El municipio de Celestún mantiene contacto con la REP a través de las casas veraniegas, las cuales en su mayoría son de usuarios que radican en Mérida. No existe mayor registro de otras actividades, puesto que Celestún cuenta con su propia ANP y la accesibilidad al Palmar se complica por la distancia, además, la principal actividad económica en la región es la pesca.

Con esta información se elaboró el mapa de sistemas de asentamientos donde se muestran las dependencias y flujos entre las localidades de mayor contacto con la REP. Sisal, las Armas y Nohuayún dependen de su cabecera municipal, Celestún, Kinchil, Tetiz y Hunucmá –todos municipios– dependen a su vez de la ciudad de Mérida a la cual le corresponde la posición número uno por jerarquía, (ver mapa Mc_16).

3.2.6 Distribución de la población

Con respecto a la información levantada en campo al interior de la REP existen ocho casas pertenecientes a cazadores de patos localizadas en el municipio de Celestún y colindantes con el faro de “El Palmar” (Sitio ID 3). Además de estas viviendas, no hay registro de otros asentamientos en el ANP. Sin embargo, dentro del área de referencia, las localidades que mayor uso hacen de la REP son, en orden de importancia y por su distancia y accesibilidad, Sisal Puerto (municipio de Hunucmá), Nohuayún, Tetiz y Celestún.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI), la población total del área de referencia corresponde a 38, 273 habitantes, distribuida de la siguiente forma (Tabla 3.9). Las localidades con el menor número de habitantes, en este caso, Nohuayún y Sisal Puerto son las más cercanas a la REP, por tanto sus pobladores son quienes obtienen los mayores beneficios del ANP.

Tabla 3.9 Población del área de referencia de la REP.

Nombre	Entidad	Población total
Celestún	Cabecera municipal	6,810
Hunucmá	Cabecera municipal	24,910
Sisal Puerto	Localidad	1,837
Tetiz	Cabecera municipal	3,939
Nohuayún	Localidad	777
Total		38,273

Fuente: INEGI, 2010.

La tasa de crecimiento medio anual (Tabla 3.10) muestra que Sisal incrementó 1.89 en un lapso de 5 años, continúa Celestún con un 0.92 de crecimiento, Hunucmá muestra un crecimiento menor a 0.1%, mientras el municipio Tetiz y su localidad Nohuayún decrecen.

Tabla 3.10 Tasa de crecimiento medio anual.

Nombre	2000-2005	2005-2010
Celestún	0.63	1.55
Hunucmá	1.49	1.58
Sisal Puerto	-0.21	1.68
Tetiz	0.95	0.89
Nohuayún	2.51	1.56

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Los porcentajes del total de la población con respecto a hombres y mujeres (Figura 3.35) demuestran que Celestún y Sisal Puerto comparte características muy similares donde predominan los varones. En el municipio de Tetiz, Hunucmá y

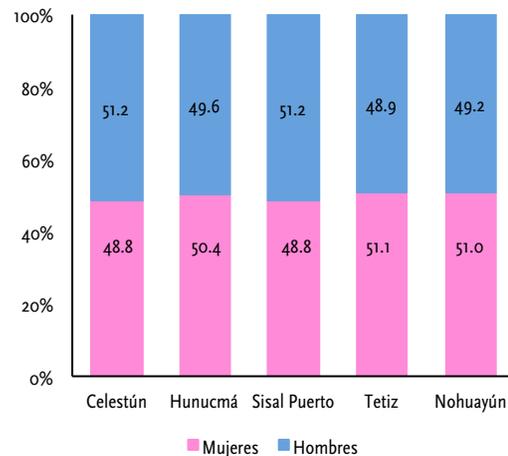


Figura 3.35 Relación mujeres y hombres en 2010.
Fuente: INEGI, 2010.

Nohuayún el caso contrario, hay más mujeres que hombres, lo cual muy probablemente se debe a la migración en busca de empleo.

El porcentaje de personas mayores de cinco años que hablan maya y español en Celestún y Sisal oscila entre el 5.6%, Hunucmá menos de un 15%, Tetiz un 30.9%, sin embargo, casi el 60% de la población total en la localidad de Nohuayún habla lengua indígena. Esta última (Nohuayún) mantie-

ne un vínculo con la REP a través de prácticas ancestrales con fuerte carga simbólica.

Así mismo entre el camino que comunica a Nohuayún con la reserva existen varios sitios arqueológicos, aunado a su localización –lejana y aislada de las grandes urbes- se puede comprender, el porqué sus pobladores aún conservan su lengua madre en contraste con las demás localidades.

3.2.7 Servicios e infraestructura

• Servicios

Los servicios son limitados a las localidades dentro del área de referencia, la Tabla 3.II facilita la lectura del porcentaje de viviendas habitadas que cuentan con todos los servicios.

En el servicio de agua entubada Sisal y Celestún muestran un porcentaje mayor que Tetiz. En drenaje, Sisal obtiene el primer lugar prosigue Celestún y Tetiz con tan solo 39.97%. En este apartado es importante señalar que en ninguna de las localidades existe drenaje, y este opera por medio de fosa séptica. Sin embargo, las viviendas aledañas a la ciénaga descargan el agua directamente en ella.

En lo que respecta a la energía eléctrica, todas las localidades muestran un porcentaje alto. Sisal cuenta con el mayor porcentaje de los tres servicios, continúa Celestún con un 68.3% y Tetiz con tan solo 34.04%.

En Sisal, la demanda del servicio de recolección de basura es mayor que la oferta. Su causa es que: al no ser un servicio otorgado por el Estado, es necesario cubrir una cuota mensual por parte de la población.

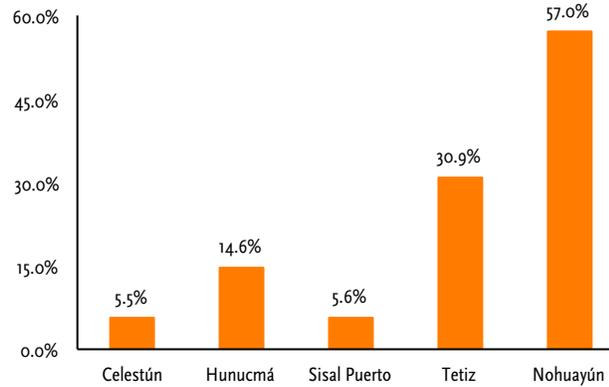


Figura 3.36 Porcentaje de población hablante de lengua indígena mayor de 5 años Fuente: INEGI, 2010.

Tabla 3.11 Servicios públicos de viviendas particulares habitadas en porcentaje.

Cab. municipal Comisaría	Agua entubada	Drenaje	Energía eléctrica	Tres servicios
Celestún	90.7	73.6	94.09	68.3
Sisal Puerto	94.86	94.45	97.74	90.14
Tetiz	77.64	39.97	96.67	34.04

Fuente: INEGI, 2010.

En Agosto y Semana Santa el problema crece ya que junto con los turistas llega más basura. En la reserva existe registro de un tiradero clandestino (referirse al Sitio ID. 2) que en su mayoría alberga: botellas y bolsas de plástico, cartuchos, unice, etc.

Conjuntamente a lo largo de la playa también encontramos basura, en especial plásticos.



Figura 3.37 Tiradero ilegal (ID 2).

• **Estructura vial**

La vialidad primaria que comunica primordialmente con la REP y es la carretera federal 281 proveniente de Mérida, la cual bifurca en la ciudad de Hunucmá y continúa al Noroeste con Sisal a 23km. Al Suroeste conecta con las cabeceras municipales de Tetz, Kinchil y Celestún, esta última es el municipio más alejado a 60 km, continúa Kinchil a 14 km y Tetz a tan solo 8 km. Es una carretera pavimentada de dos carriles.

La segunda carretera es Mérida-Celestún Sisal y Tetz, inaugurada en 2012, une a la capital del Estado con la localidad de Tetz de este punto parte hacia Celestún o Hunucmá-Sisal. Los autos particulares realizan mayor uso de la vía, mientras que el transporte público tiene como ruta oficial la carretera federal 281, aunque probablemente cambia a esta nueva vialidad o se genere esa nueva ruta. Por esta carretera se accede a la REP desde Celestún. La carretera está pavimentada y cuenta con cuatro carriles de Mérida a Hunucmá, en esta bifurcación cambia a solo dos carriles. Para acceder a la reserva y dentro de ella (sin considerar la franja costera) sólo es posible a través de brechas, las cuáles dependiendo de la época del año y uso son transitables.

También existen veredas donde el uso se restringe a la época de secas y se recorren a pie.

En la ciénaga existen canales los cuáles conforman una red vial; éstas vías se despejan cada año para poder transitar. En las áreas más transitadas están claramente definidos. El medio de transporte en la zona es a través de chalanas.



Figura 3.39 Rutas en chalana dentro en la REP.



Figura 3.38 Brechas y veredas en la REP.

• **Señalización**

La señalización se confina a la zona costera (planicie marina) y a menos de 10 km de los accesos desde Sisal y Celestún. Los letreros son alusivos a que se está dentro de un ANP, otros son de carácter indicativo, referente a: zona anidación de tortugas marinas, advertencia de cocodrilos, indicaderos (sitios de caza) y los límite entre ANP.

Cabe destacar que de los letreros encontrados, ninguno muestra un mapa de localización o de la reserva en general.



Figura 3.40 Señalamientos en el acceso de Sisal.



Figura 3.41 Señalamiento alusivo a toruga marina en duna costera.



Figura 3.42. Señalamiento desde el acceso a Celestún (indicadero y límite entre ANP).

3.3.8 Actividad económica

En 2010 la Población Económicamente Activa (PEA) para Sisal Puerto es de 43.6% sobresaliendo entre Celestún y Tetiz que no alcanzan el 40%. Por otro lado, la localidad con mayor participación de las mujeres en la actividad económica es Sisal Puerto con 29.7% la más baja se presenta en el municipio Celestún con un 20.7%.

Tabla 3.12 Población económicamente activa en porcentajes.

Nombre	PEA %	Hombres %	Mujeres %
Celestún	38.9	79.3	20.7
Hunucmá	40.4	70.6	29.4
Sisal Puerto	43.6	70.3	29.7
Tetiz	37.1	71.4	28.6
Nohuayún	34.9	76.8	23.2

Fuente: INEGI, 2010.

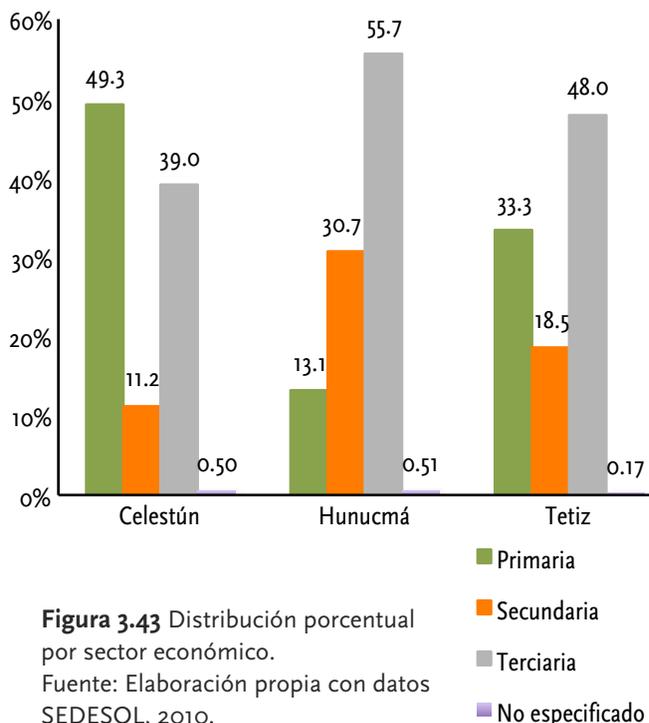


Figura 3.43 Distribución porcentual por sector económico.
Fuente: Elaboración propia con datos SEDESOL, 2010.

En el municipio de Celestún, la actividad económica se ubica en el sector primario y corresponde a la pesca; para Hunucmá y Tetiz destacan las actividades terciarias, prosiguen las primarias y por último, el sector secundario. Es importante esclarecer que la localidad de Sisal y Nohuayún difieren de actividad en relación a su municipio (Figura 3.43), ya que por la información recabada en campo, se conoce que destaca el sector primario, en el caso de Sisal correspondiente a la pesca y a Nohuayún la agricultura de temporal.

La economía de Celestún y Sisal está basada fundamentalmente en la actividad pesquera, sin embargo, existen temporadas dónde, ya sea por las condiciones climáticas o por la regulación de los recursos pesqueros, ésta actividad no es permisible; por tanto, los pescadores realizan actividades complementarias como son: extracción de sal únicamente en Celestún y guías de actividad cinegética, pesca en ciénaga, turismo estacional, comercio y servicios en las dos localidades.

En las encuestas aplicadas en 1991 en las mismas localidades solamente Campeche y Tabasco figuraban como lugares de procedencia de inmigrantes, mientras que diez años después tenemos otros estados como Chiapas, Aguascalientes, Guerrero, Veracruz, Jalisco y San Luis Potosí. En términos de migración intraestatal, tenemos que por municipios de procedencia de inmigrantes en Celestún y Sisal éstos provienen principalmente de la región exhenequenera Dzidzantún, Bucktzotz, Seye, Hocaba, Motul (Fraga, 2010:142).

La tabla 3.13 muestra información de una encuesta socioeconómica elaborada para 2001 correspondiente a los puertos de Sisal y Celestún.

Tabla 3.13 Distribución porcentual de la ocupación de la población mayor de 12 años por género.

Ocupación	Celestún		Sisal	
	♂	♀	♂	♀
Pescador	73.83	1.27	58.33	-
Hogar	0.47	63.29	-	73.2
Estudiante	5.61	10.55	16.67	16.49
Fileteadores	0.47	8.44	-	-
Empleados	7.94	8.44	16.67	7.22
Otras	6.08	3.8	7.41	2.06
N/A	5.61	4.22	0.93	1.03

Fuente: Encuestas socioeconómicas, 2001
apud Fragal, 2010: 47.

Para Sisal, del porcentaje de pescadores sería pertinente desglosar el dato en las actividades complementarias realizadas, cuando no es posible pescar. En el caso de Celestún se desconoce la dinámica de actividades, pero por la distancia hacia la REP y por contar con la Reserva de la Biosfera Ría Celestún se puede inferir que el uso se restringe a esta zona.

Celestún y Sisal poseen aproximadamente 1,800 lanchas que se desplazan a la pesca diaria concentradas fundamentalmente en 10 especies marinas: pulpo, róbalo, langosta, armado, mero, carito, cazón, corvina, chacchi, pargo y jaiba. Celestún es la más diversificada en sus pesquerías, ya que, Sisal se concentra fundamentalmente en tres de estas diez especies (pulpo, mero y rubia) (Fraga, 2010: 146).

La relación entre la veda de mero y los trabajos de servicios a la comunidad (actividad complementaria) es directa, los pescadores se inscriben al programa de empleo temporal que promueve CONAPESCA junto con el Gobierno del Estado y así, realizan labores de la limpieza de la playa, “chaponeo” en calles, reencarpetamiento asfáltico, entre otras actividades, que cubren las necesidades próximas de la población.

El pulpo es otro recurso muy importante, se levanta la veda en agosto y hasta mediados de diciembre. Los “grupos de pescadores de los municipios no costeros, representan un tercio de la población total que realiza esta actividad. El volumen de captura de mero y pulpo representa cerca de 70% del total de la pesca en la costa” (Mungía, 2010: 112). En temporada de veda de pulpo, los pescadores preparan las herramientas para la próxima jornada, es el caso de las jimbas, que son varas de caña brava a las cuales le cuelgan hilos, plomadas y carnada para atraer al pulpo.



Figura 3.44 Pescadores de Sisal zarpando por la mañana.



Figura 3.45 Pesca en ciénaga en temporada de nortes.

Los pescadores, cuando no realizan esta actividad, sea por veda o por factores climáticos o después de pescar, se dedican a actividades del sector terciario, por ejemplo: transportistas (mototaxis), guías turísticos dentro de la REP o realizando algún oficio, también es común que algunos pesquen dentro de la ciénaga.

En otro ámbito, las mujeres se dedican, en su mayoría a las labores domésticas como la preparación de alimentos, cuidado de hijos y gente mayor, además del comercio con productos locales: preparación y/o limpieza de pescado, elaboración de postres y comida, asimismo realizan otros servicios si se requieren, por ejemplo, el cuidado y limpieza de casas veraniegas, aunque esta actividad también la desempeñan los hombres.

3.3.9 Actores sociales: incidencia y participación

• Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán (SEDUMA)

En el contexto de la REP, la SEDUMA es el primer actor y autoridad responsable encargada de la administración y gestión de la reserva, además de establecer, dar seguimiento y regular a los actores que operan en dicha área.

Su labor es variada, por un lado, realizan trabajo de gabinete: actualizaciones al Programa de Manejo cada 5 años de acuerdo a ley; establecen la temporada de actividad cinegética a través de decretos oficiales anuales; llevan el control de los reportes mensuales de los guardaparques y de las investigaciones realizadas dentro de la REP y realizan festivales de concientización en temas de conservación del medio ambiente; entre otras actividades destinadas a la conservación de la naturaleza.

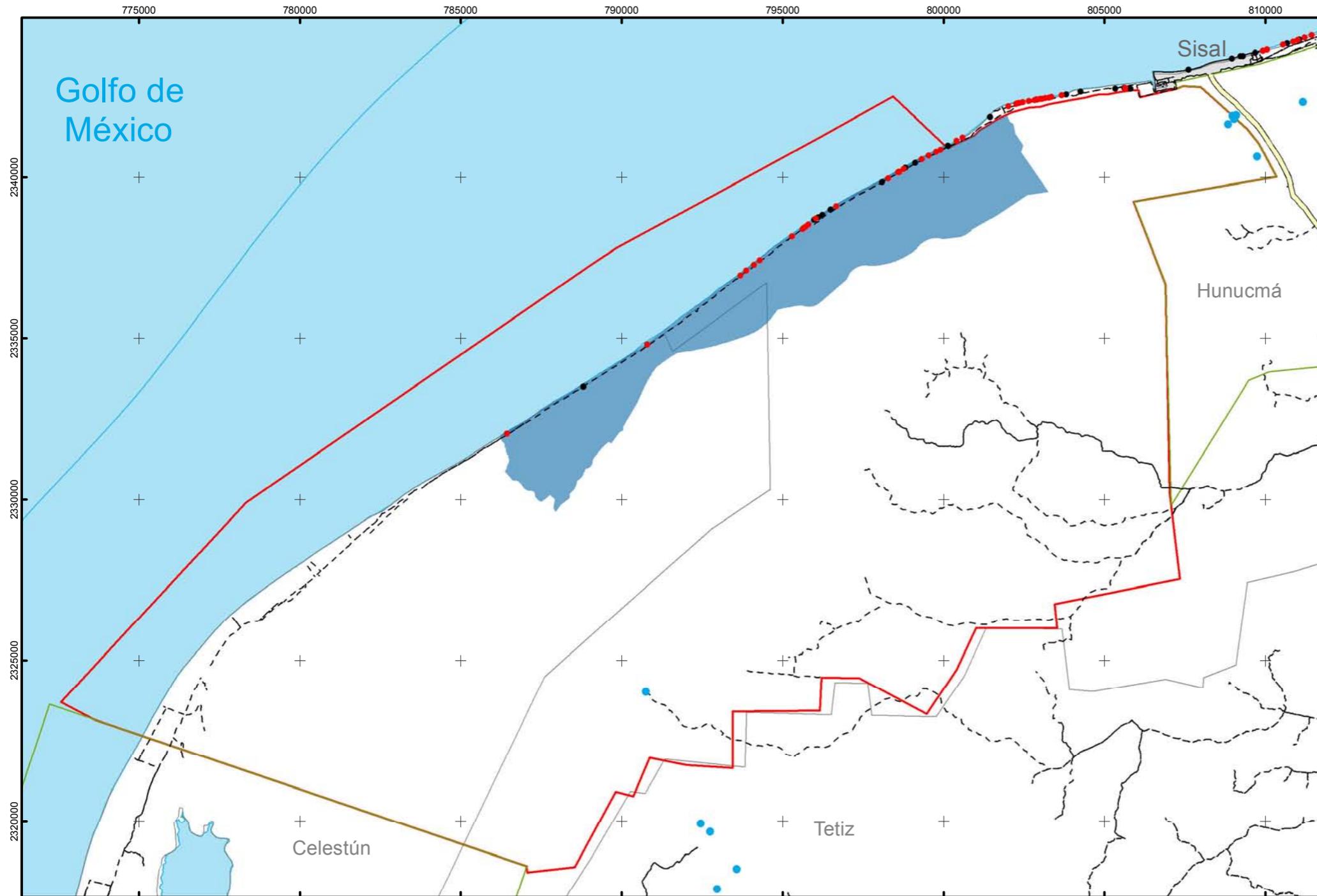
• Guardaparques

Los encargados de salvaguardar las reservas estatales de El Palmar y Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán son los guardaparques.

Éstas ANP junto con la Reserva de la Biósfera Ría Celestún comparten personal. Para la REP existen

tres personas principalmente encargadas de la vigilancia, monitoreo y contacto con la SEDUMA, que es la institución encargada de la gestión de las ANP. Las tareas que llevan a cabo, son:

- Recorridos de vigilancia: uno de los guardaparques señala que los recorridos de vigilancia duran tres horas como máximo, utilizan cuatrimotos para transportarse, la actividad se realiza periódicamente y varían según la temporada.
- Control del turismo cinegético: cuentan con dos puestos de vigilancia y control, uno por cada reserva estatal, aquí realizan el conteo de los cintillos de las aves cazadas, verifican los permisos de los cazadores y se aseguran que salgan a tiempo (antes de medio día).
- Monitoreo de la tortugas: encargados del monitoreo y registro de anidación de tortugas marinas. Si el guardaparque observa que el nido corre peligro, transporta los huevos de éstas tortugas al corral de incubación localizado en Sisal, por otro lado, si el nido está seguro únicamente registran su localización



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Registro de anidación de tortugas marinas temporada 2014

Manejo del nido

- Corral
- In situ

Actor social

- Guardaparques

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Guardaparques

Mapa: Temporada de lluvias
Clave: Mc_17



Figura 3.46 Guardaparques registrando el número de patos cazados.

con gps y las condiciones del nido. Cuando los huevos de tortuga eclosionan, a veces se invita a la población a liberar tortugas.

En general, los guardaparques fungen como educadores ambientales dentro de su localidad puesto que imparten talleres en materia ambiental y comparten su conocimiento de la región (ver mapa Mc_17).

• **Guarda faros**

Existen dos guarda faros que resguardan el Faro de El Palmar (Sitio ID.3 Tabla 3.6). Sus actividades son el mantenimiento del foco y las instalaciones del faro. Sin embargo, ya que el faro pertenece a la federación y su relación con la reserva es mínima, debido a sus funciones hacia la navegación marítima.

• **Guías cinegéticos**

Cuenta el señor Jesús Hernández, guía cinegético desde hace más de 45 años, que a mediados del siglo XIX los hermanos Roche, dueños de las salineras, fueron invitados por los compradores de sal a la cacería de patos en Estados Unidos. Estos



Figura 3.47 Faro el Palmar.

hermanos, al ver que la ciénaga es apta para realizar esta actividad, invitaron a sus connacionales a participar de lado mexicano. Sin embargo, como el acceso dentro de la ciénaga es a través de chalanas requerían la contratación de guías (pescadores) que los transportaran dentro del área para no extraviarse y verificar desde días antes la localización de las aves. En época de Nortes los pescadores-cazadores no pueden salir a pescar por el “mal tiempo” por tanto, iban al “monte” a cazar: patos, venados, jalep (tepezcuinle), faisán, entre otras especies. Cuando llega la actividad cinegética, principalmente a Sisal y posteriormente a Celestún, los pescadores-ca-



Figura 3.48 Guía cinegético inspeccionando indicaderos.

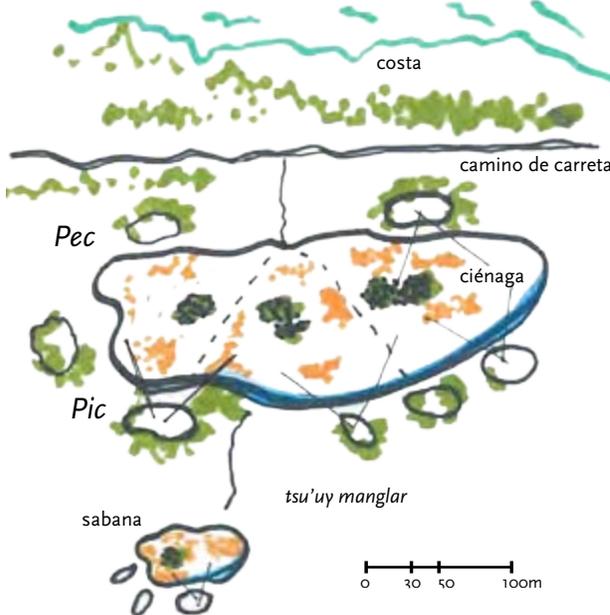


Figura 3.49 Croquis de interpretación del área de caza, de acuerdo a Juan Hernández.

zadores prestaban sus servicios como guías, puesto que conocían el área, además de que la paga y las propinas eran en dólares, por tanto el éxito era rotundo. No solo los pescadores fueron beneficiados sino también las personas que ofrecían servicios como: restauranteros, transportistas y prestadores de casas para pernoctar.

El trabajo de los guías consiste en identificar las zonas donde se encuentra la semilla del pasto mulato (*macroalga marina*) que comen ciertas especies

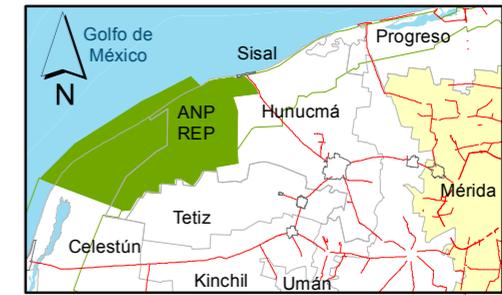
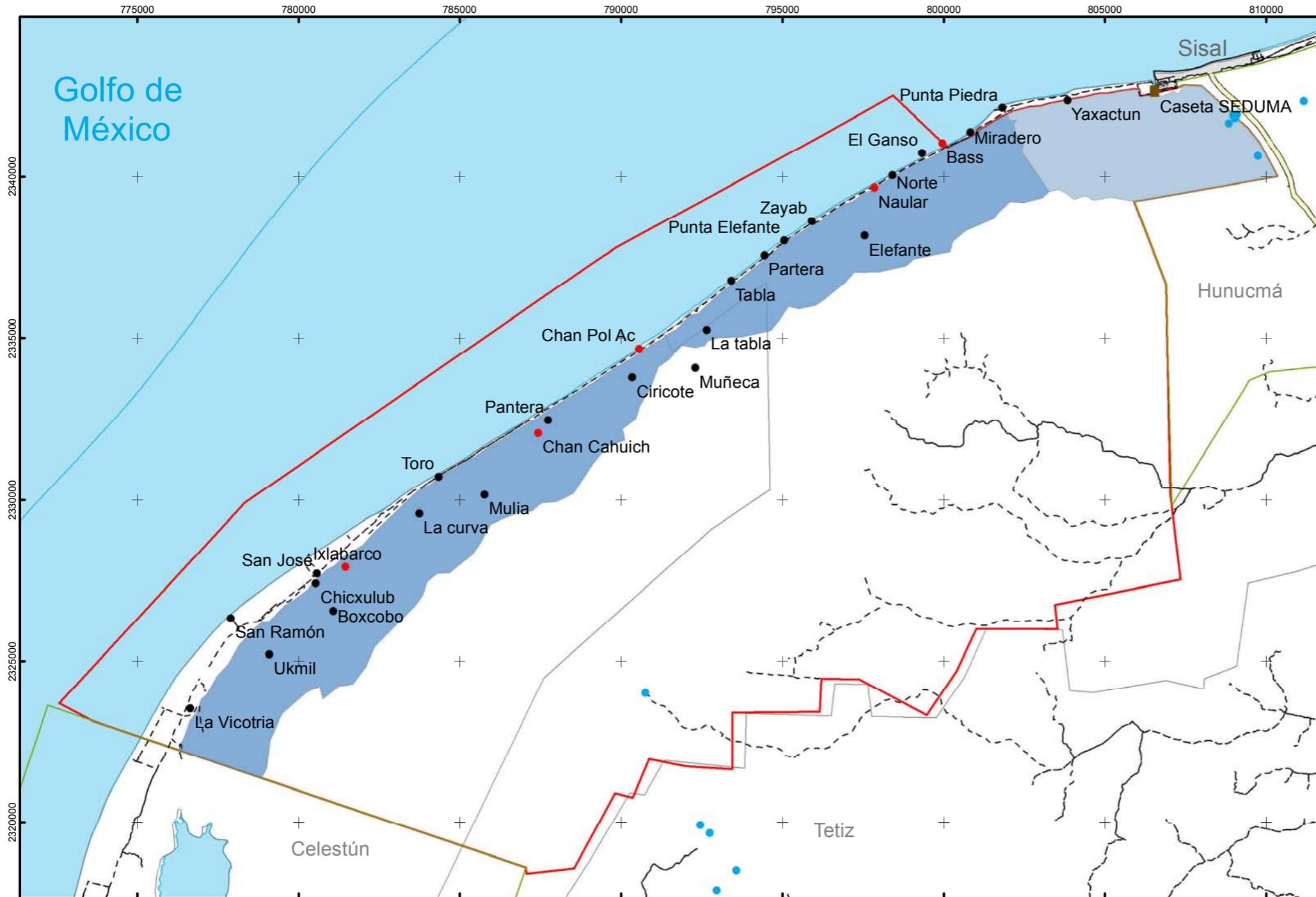
de patos, así sabrán por donde andarán los patos, (Figura 3.48); si aumenta el nivel de la ciénaga, entonces el pasto se encuentra hacia la Sabana, también es necesario conocer la accesibilidad del sitio y la experiencia del cazador. Jesús Hernández comenta lo siguiente:

...en sitios como Ixlabarco, Chan Pol Ac, Chan Cahuich (Petén), Bass, se sale más rápido, puesto que son lugares abiertos, y el Pic (sitio con campo de visión para tirar de 100m o más) pueden estar entre 5 o 10 grupos de cazadores sin molestar.

La Figura 3.49 es un esquema de la zona de caza de acuerdo a la interpretación de la explicación y narración de Juan Hernández, la escala se establece según lo dicho por el guía, sin embargo, lo más probable es que esos 100 m sean más de 500 m. A partir de este relato existen más de 80 guías quienes cuentan con amplio conocimiento del sitio ya que son las personas que visitan con mayor frecuencia la REP y por tanto reconocen los lugares aptos para la caza, también cazan para autoconsumo y realizan actividades como “ir al monte”, recordando las épocas pasadas con sus padres y abuelos, fueron los encargados de transmitir los conocimientos necesarios de la región (ver mapa Mc_18).



Figura 3.50 Juan H. Dibujando sitio de caza.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipología de sitios

- Indicadero (Pic grande)
- Indicadero
- Infraestructura

Actividades

- Pesca en ciénaga y vigilancia de actividad cinegética
- Guías cinegéticos y cazadores de patos

Escala 1:150,000



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: DUMAC, 2007

Mapa: Temporada de nortes
Clave: Mc_18

• Cazadores de Patos

La cacería de patos ha sido históricamente la actividad económica más importante que se ha ejercido dentro de la Reserva, siendo los pobladores de Sisal quienes han aportado principalmente el servicio de guías de caza. La rentabilidad ha decaído en los últimos años debido a diversos factores, sin embargo esta actividad sigue siendo un aporte significativo de beneficios económicos en la región. Afortunadamente, la actividad cinegética en la Reserva y su área de influencia ha sido motivo de varios estudios de diagnóstico y planeación (SECOL, 2006:76).

Uno de estos estudios, es presentado por la SECOL en 2007 es denominado “México: Aves Acuáticas Migratorias” cabe resaltar que es el mismo año en que se publica el PM de la REP.

En este documento se realizan un informe-diagnóstico del actividad cinegética dentro de la UMA y su extensión en un periodo de seis años, con monitoreo de 2001-2007. Gracias a esta información se obtienen datos relevantes para la identificación de los indicaderos que presenta mayor uso (en relación al número de postas encontradas). Además de la relación entre el número de aves registradas y la presión cinegética estimada (Figura 3.51).

También menciona las especies permisibles para su aprovechamiento, la especie más común entre cazadores, así como la distribución de el alimento de éstas aves.

El hábitat de las aves acuáticas migratorias en el estado de Yucatán está conformado principalmente por lagunas costeras localmente conocidas como rías y ciénagas en las cuales se presentan las diferentes comunidades de manglar. Los procesos de aporte de agua dulce y salada, aunado a los rangos de marea, la suave pendiente de la extensa plataforma continental, así como a los vientos casi unidireccionales que acompañan a los “Nortes”, favorecen la inundación de estos sistemas durante el otoño y el invierno con aguas salobres que propician el crecimiento de pasto mulato (*Chara fibrosa*) y pasto bayal (*Ruppia maritima*), ambas alimento fundamental para las aves acuáticas que llegan a la zona durante el invierno boreal (Alonzo, 1999).

La SEDUMA regula la actividad cinegética, para lo cual cuenta con disposiciones que publica cada año estableciendo entre otras actividades, el inicio y término de la temporada, el número de aves permisibles para cada temporada, las cuotas por cintillos, en general el registro y control de la actividad.

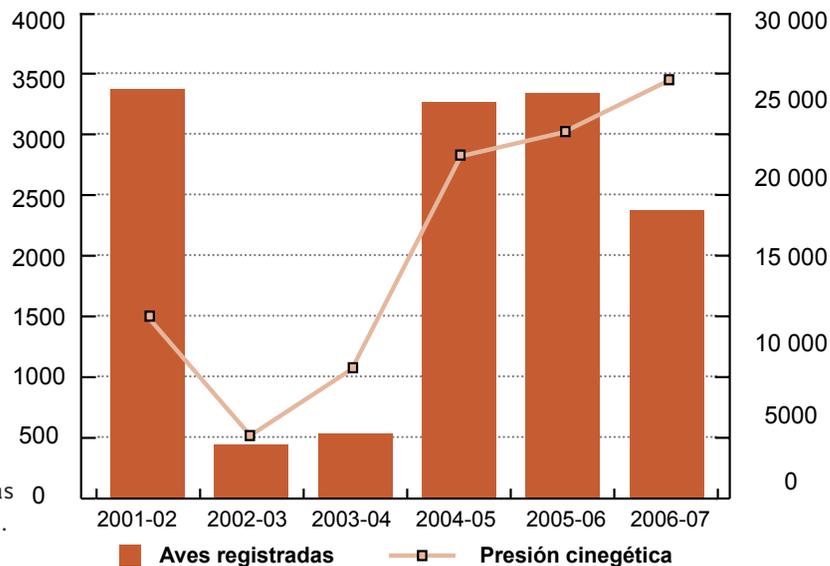


Figura 3.51 Aves aprovechadas y presión cinegética estimada. Tomado de: DUMAC, 2007.

EN SISAL, CACERÍA DE ÉLITE (MILENIO, 2013).

La temporada de patos abarca del 7 de diciembre al 30 de marzo; las presas son los 'Bluewing'.

Hunucmá, Yuc.- Una de las cacerías permitidas en el puerto de Sisal, comisaria de Hunucmá, y que atrae a cientos de cazadores de Mérida, Cancún, y en menor grado de otros estados del país, es la de patos.

Hay que aclarar que no a cualquier pato se le puede disparar sino únicamente a los Blue wing o "pato de alas azules", los más abundantes en la zona.

Dicha ave viaja desde los Grandes Lagos de Estados Unidos y parte de Canadá hasta Yucatán. La temporada de caza abarca del 7 de diciembre al 30 de marzo, y comprende 114 días en los que los patos son asediados por acechadores camuflados que llegan a esta reserva de humedales, especialmente, por el hábitat de aves acuáticas que forma parte de la Reserva Estatal "El Palmar".

Desde muy temprano los cazadores preparan todos los pertrechos para la persecución, cuyo permiso asciende a 4 mil pesos.

La madrugada es el mejor momento para comenzar a moverse en un bote verde y buscar un espacio abierto entre el mangle para tener

una mejor visión de campo, además, sentar los señuelos, por lo general, patos de plástico.

Conforme amanece los cazadores empiezan a sonar su "llamada" o silbatina de pato y de esta forma llegan las primeras aves.

El calibre permitido de las escopetas es de 12 o 16. El precio de cada cartucho especial para este tipo de batida cuesta de 180 a 200 pesos.

Sin embargo, como todo, tiene sus días buenos o malos, puesto que también hay un límite de especies para matar.

La caza puede ser de mañana o de tarde.

El horario idóneo es de 7 a 10 de la mañana, ya que a esa hora, según los expertos cazadores, es cuando bajan los patos, también conocidos en maya como "chichitos", salen a comer algas y crustáceos.

Al término de la jornada, los cazadores deben recoger las presas y todas las cosas que llevaron.

Al salir de la reserva tiene como punto de revisión obligatorio la caseta de inspección, donde personal de la SEDUMA revisa la carga y que sólo lleven los patos autorizados.

Como señala la noticia, esta actividad es cara y está dirigida a un sector de la población con ingresos altos. Actualmente los cazadores son en su mayoría de nacionalidad mexicana, quienes por lo regular visitan la REP en fines de semana durante de la temporada de nortes. Cabe señalar que mucho de ellos cuentan con casa en Sisal o Celestún donde preparan lo necesario para la actividad.

Para el periodo 2013-2014 la temporada abrió del 29 de Noviembre de 2013 al 23 de marzo de 2014; sin embargo, se extendió hasta el 16 de Abril puesto que la tasa autorizada aún no se completaba.

Figura 3.51 Cazador en acción, imagen tomada del restaurante *La palapa de Soco* en Sisal.





Figura 3.52 Al término de la jornada el cazador capturó 140 patos cerceta alas azules (*Anas discors*).

Tabla 3.14 Sinopsis de los resultados obtenidos en el aprovechamiento de aves acuáticas migratoria durante el periodo 2001-2007.

Conceptos	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Total de cazadores con permiso	164	174	156	197	168	161
Cazadores mexicanos	140	144	152	192	144	151
Cazadores extranjeros	24	30	4	5	24	10
Número de especies autorizadas	4	5	4	4	5	4
Tasa autorizada de aprovechamiento de aves	32,812	24,000	15,750	25,020	14,985	22,500
Total de cintillos vendidos	168	400	319	241	374	307
Total de aves autorizadas por cintillo	60	60	40	45	45	45
Aves cosechadas registradas a	3,374	454	542	3,265	3341	2378
Estimado de aves aprovechadas	8,800	3,024	6,240	16,250	16,985	19,527
Presión cinegética estimada	11,704	4,314	8,299	21,213	22,471	25,971
Organizaciones participantes	6	7	6	6	6	6
Prestadores de serv. cinegéticos registrados	2	3	2	2	2	4
Clubes de cacería participantes	4	4	4	4	4	4
Municipios involucrados	7	9	2	9	8	8
Personal asignado*	9	10	12	11	6	6
Ingresos por cuota de conservación (pesos)**	\$142,504	\$98,775	\$85,140	\$111,133	\$135,600	\$109,886

a Aves en posesión del cazador al momento de la inspección.
 *Varía de acuerdo a la disponibilidad del personal técnico contratado y de voluntarios.
 **Recursos depositados en la Secretaría de Hacienda del Gobierno del Estado de Yucatán.

Tomado de: DUMAC, 2007



Figura 3.53 Niño con ave recién cazada por él.

- **Pobladores de Nohuayún y Tetiz**

En el apartado de prácticas religiosas y civiles los pobladores de Nohuayún (principalmente) visitan un sitio en particular; en cual realizan diversas actividades. Es el cenote Noh Dznot con aproximadamente más 50 metros de radio, dónde es posible observar con facilidad diversidad de especies de flora y fauna como son: monos aulladores, cocodrilos, serpientes de agua, aves, árboles de más de 30 metros de altura, etc. En este apartado, destacan las actividades realizadas por los usuarios.



Figura 3.54 Niña pescando.



Figura 3.55 Preparación de alimentos.



Figura 3.56 Preparación de ofrenda, corteza de árbol de chicle rasgada, anteriormente extraían el producto.

- **Cazadores locales**

Rumbo al cenote Noh Dzonot, encontramos cazadores de la región que pernoctaban o caminaban en busca de venados y jabín. El guía comenta “los cazadores trepan a los árboles cercanos a un pozo de agua, ponen su hamaca en lo alto y esperan a que un venado llegue a tomar agua, es ahí cuando disparan”, estos viajan solos o en parejas y para acceder utilizan motocicletas la actividad requiere de dos días completos.

De esta actividad se desconoce si la SEDUMA tenga registro y no existe mayor información. En las localidades se sabe quién se dedica a la caza no regulada y los problemas legales que implica extraer especies de flora y fauna no consideradas dentro del PM vigente.

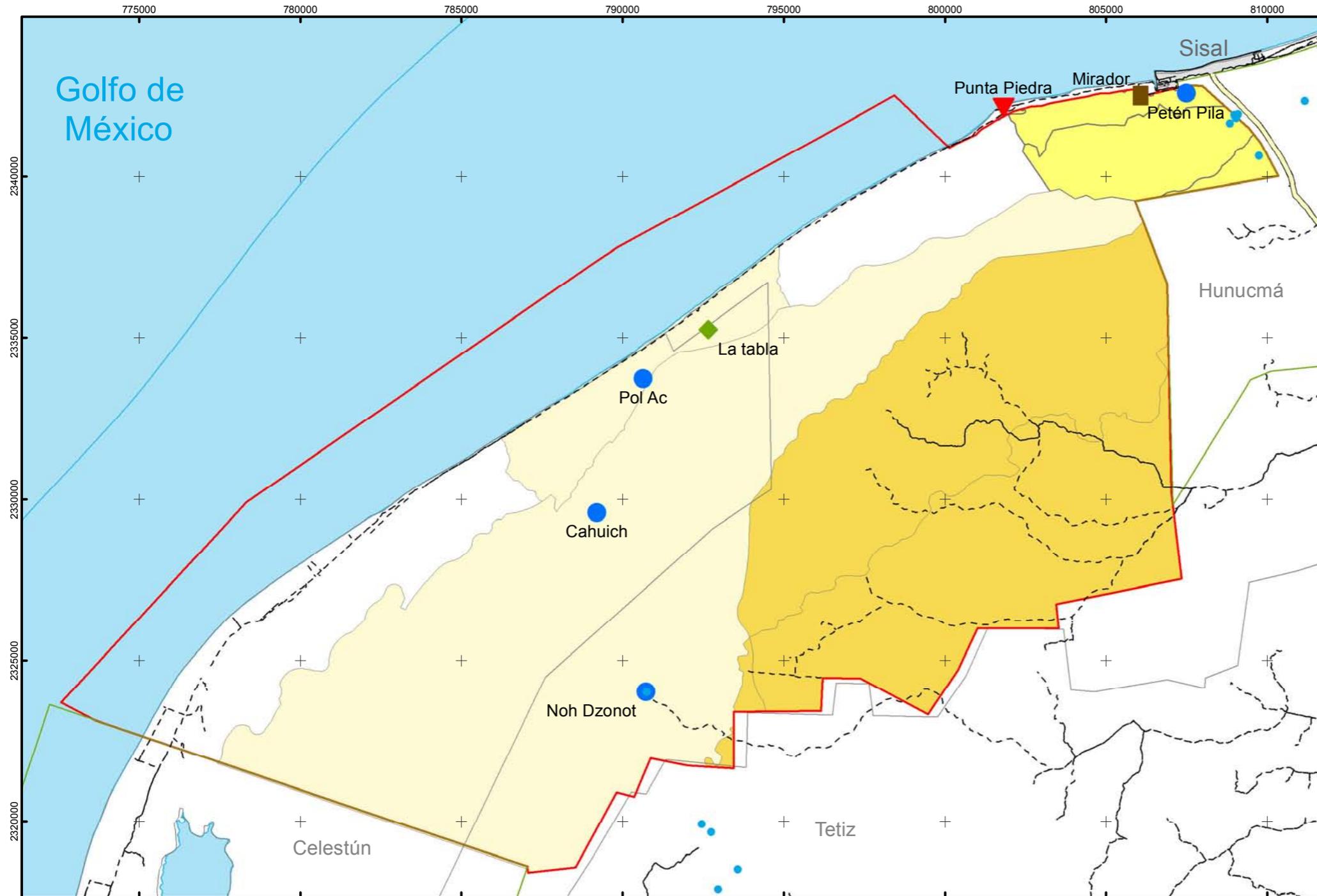


Figura 3.56 Refugio de cazador.

Si bien la mayoría aparentemente es para autoconsumo no se descarta la posibilidad de tráfico de especies, varias de ella bajo algún esquema de protección de acuerdo a la (Norma Oficial Mexicana 059).



Figura 3.57 Cazador local.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipología de sitios

- Cenote
- Indicadero
- Infraestructura
- Punta

Actor social

- Pobladores locales
- SEDUMA y turistas
- Cazadores locales

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Elaboración propia

Mapa: Temporada de secas
Clave: Mc_19

Los tres mapas anteriores muestran el uso que hacen los diferentes usuarios de la REP, de acuerdo a la temporada del año.

El mapa Mc_17 pertenece a la temporada de lluvias (julio, agosto y septiembre) donde la principal actividad es el monitoreo y vigilancia de las tortugas marinas que llegan a desovar, por parte de los guarda parques de la SEDUMA; los demás usuarios restringe su actividad por la accesibilidad, debido a que las brechas y veredas se encuentra estacionalmente inundadas.

En temporada de nortes (octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero) se observa la UMA y los indicaderos utilizados por guías y cazadores cinegéticos, el guarda parque registra y lleva el control del número de aves cazadas. Por la condiciones climáticas características de esta temporada los pescadores muchas veces no pueden salir a alta mar, así que algunos pescan dentro de la ciénaga, ver mapa Mc_18.

En época de secas (marzo, abril, mayo y junio) destacan los pobladores locales, en la costa los usuarios son los pobladores de Sisal que visitan sitios que ellos consideran de recreación y/o simbólicos, sucede algo similar con los usuarios que llegan desde Nohuayún o Tetiz a Noh Dzonot. También es la época idónea para los cazadores locales, en el mapa con clave Mc_19 se observan las veredas posiblemente utilizadas por estos usuarios.

3.3.10 Unidades sociales

En el medio biofísico, las unidades ambientales fue la herramienta para caracterizar áreas heterogéneas y homogéneas de acuerdo a los componentes de este medio. En el medio social ocurre algo similar, ya que es posible definir áreas de acuerdo a las actividades antrópicas identificadas y documentadas.

La selección de los componentes sociales varía según el objetivo del proyecto. Para este caso los componentes que integran las unidades sociales son: a) la temporada. Este componente es determinante para poder realizar cualquier actividad. b) el registro de los sitios históricos y actuales. En la reserva con este elemento fue posible definir áreas de acuerdo al proceso de ocupación a través del tiempo. c) estructura vial. Es importante para definir la accesibilidad. d) las actividades desarrolladas por la diversidad de actores sociales y las prácticas religiosas y civiles asociadas con la REP y e) la tenencia de la tierra. Por la delimitación preestablecida (UMA, ejidos, propiedad federal y privada). A través de la Tabla 3.15 y los mapas elaborados para este medio fue posible definir zonas de acuerdo a los componentes previamente seleccionados y obtener como resultado el mapa de unidades sociales, ver mapa Mc_20.

Las unidades identificadas se utilizan mayoritariamente en época de secas, prosigue nortes y lluvias. Para acceder a la reserva se utilizan principalmente las brechas seguido de las rutas por mar, y ciénaga que se localizan en las unidades contiguas al mar. La accesibilidad tierra adentro sólo es posible por brecha y vereda. En términos generales, la costa presenta la mayor accesibilidad, las brechas

paralelas a la línea de costa son utilizadas principalmente en temporada de secas y nortes.

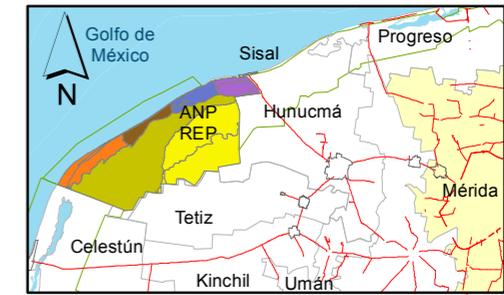
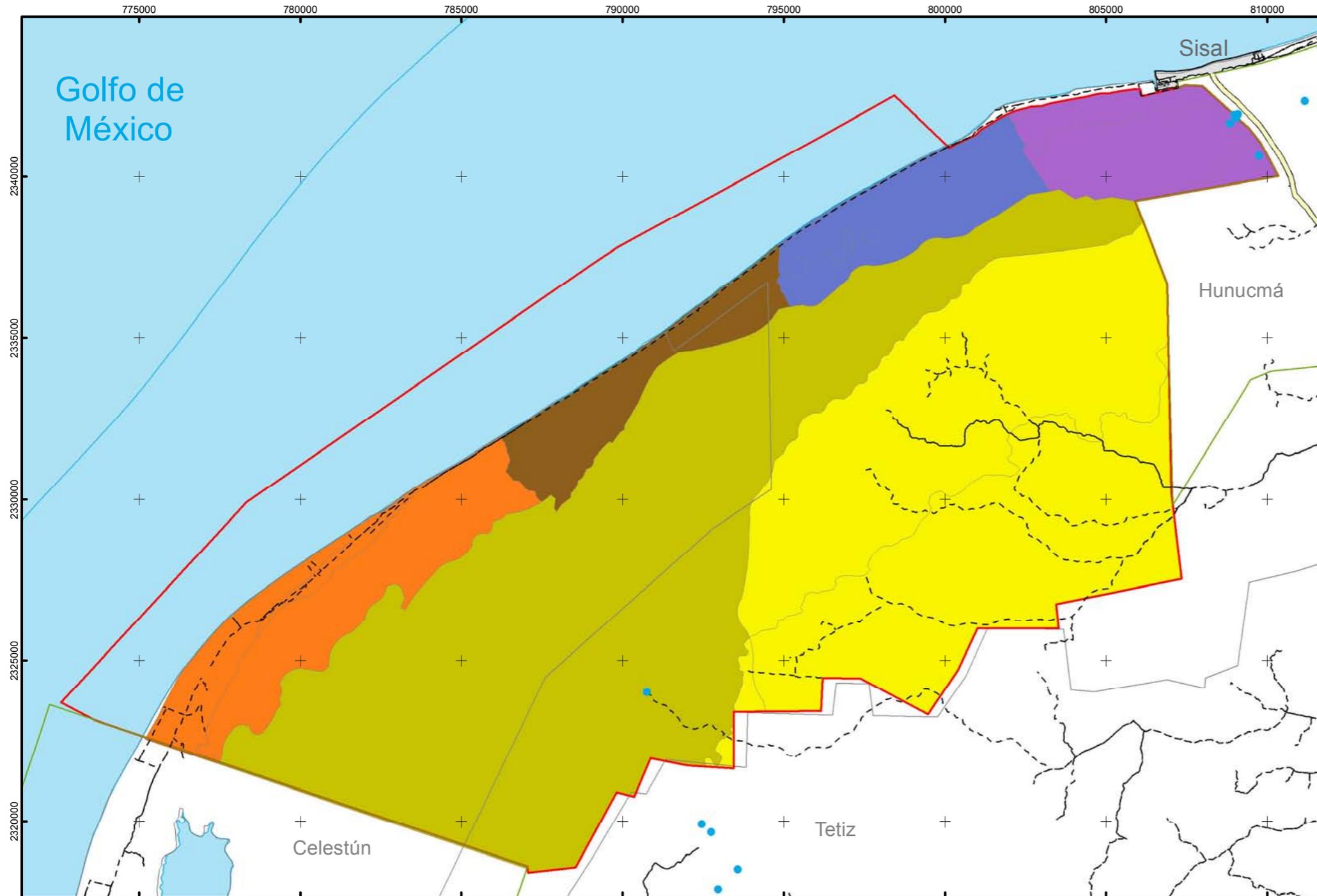
En época prehispánica la unidad Kaxek registró mayor uso, siguiéndole la unidad Noh Dzonot. Del siglo XVIII a mediados del siglo XIX los cartógrafos refieren únicamente el sitio de Punta Piedra. En el siglo XX la unidad histórica presenta el mayor número de sitios registraros, continúa la unidad Celestún y Sisal con 6 sitios prosigue la Pol Ac con 5 sitios registrados, la unidad Naular contienen el menor número de sitios, mientras que la unidad Noh Dzonot no presenta. Es importante señalar que al georeferenciar los mapas históricos existe un grado de error alto, por tanto algunos sitios con el mismo nombre varían de unidad, esto se debe a la proyección utilizada en los mapas o bien a cuestiones del levantamiento en campo de las fuentes citadas.

Con respecto a las actividades desarrolladas, es de considerar la diversidad de éstas en la costa relacionadas directamente con las tres temporadas.

Todas las actividades utilizan cuatro unidades aunque son variadas. La actividad que mayor especificidad tiene es el esparcimiento y se desarrolla en las unidades Celestún y Sisal, que son las de contacto inmediato con los asentamientos humanos. Las unidades Noh Dzonot y Kaxek presentan una actividad en común, la cacería ilegal que está en el rubro de actividad de la tabla 22, sin embargo, la ocupación histórica incide en esta última unidad puesto que aquí se registra el mayor número de sitios históricos y arqueológicos. En la unidad Noh Dzonot se realizan ciertos rituales anuales, también existe registro de cazadores sin permiso que actúan en éstas unidades, además de contar con poca vigilancia debido a su accesibilidad.

Tabla 3.15 Matriz de unidades sociales.

UNIDAD	TEMPORADA			SITIOS REGISTRADOS EN MAPAS HISTÓRICOS								ESTRUCTURA VIAL				ACTIVIDAD				TENENCIA DE LA TIERRA			SITIOS						
	Nortes	Lluvias	Secas	Prehispánico	Sitios sin fechar	1722	1838	1845	1901	1917	1933	2014	Brecha	Vereda	Canal	Ruta marítima	Cinegética	Esparcimiento	Religiosa o civil	Guiar	Pescar	Vigilancia		Caza ilegal	Privada	UMA	Federal	Sitio más representativo / Frecuencia histórica	
Celestún	✓			2	4				1	2	3	11	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	Palmar / 5
Pol Ac	✓	✓	✓						1	2	2	12	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	Pol Ac / 3
Naular	✓	✓								1	1	11	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	Naular / 2
Sisal	✓	✓	✓	1	1	1	1	1	2	2	1	5	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	Punta Piedra / 9
Noh Dzonot			✓	2									3	✓					✓				✓			✓		✓	Noh Dzonot / 1
Kaxek			✓	12					4	4	4		✓	✓									✓			✓		✓	Chensotis, Xluch y Kaxek / 3
Total				17	5	1	1	1	8	11	11	42																	



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Unidad social

- Celestún
- Pol Ac
- Naular
- Sisal
- Noh Dzonot
- Kaxek

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Elaboración propia

Mapa: Unidades sociales
Clave: Mc_20

La vigilancia y la actividad cinegética se restringe a la franja costera abarcando las unidades Celestún, Pol Ac, Naular y Sisal.

La unidad Celestún y de Sisal contienen áreas con propiedad privada, la Unidad de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) abarcan las unidades de Celestún, Pol Ac y Naular, la unidad de Sisal pertenece al área de exclusión de la UMA, por tanto no debería existir actividad cinegética en ésta área, aunque sí se reportan registros de su práctica en esta zona.

La unidad Celestún presenta actividades en temporada de nortes, es la segunda unidad con más número de sitios históricos registrados, sin embargo, del siglo XVIII al XIX no existe registro alguno del área. La principal actividad es turismo cinegético, también es la zona donde existe propiedad privada y construcción de casas veraniegas además de pertenecer a la UMA. Su accesibilidad se facilita por Celestún.

La unidad Pol Ac tiene presencia en todas las temporadas, es la primera con el mayor número de sitios registrados actualmente, aunque a partir del siglo XX se registran uno o dos sitios (Punta). En esta unidad existe mayor diversidad de actividades: cinegética, vigilancia, pesca, recolección. Esta unidad es de uso local por los pobladores de Sisal, quienes identifican más indicadores de los establecidos por SEDUMA, por ejemplo de Oeste a Este (San Sayula, Florero, Estrella, Ciricote, Mensura, Florecente, Canastauché y Rosca); pertenece a la UMA y su accesibilidad es por brechas paralelas a la línea de costa; el nombre de la unidad se retoma del cenote que es visitado en época de secas.

La unidad Naular se utiliza por lo regular en lluvias y nortes, sólo presenta un sitio en el siglo XX. Los sitios actuales son indicaderos, donde también hay vigilancia en temporada de lluvias (cuando llegan las tortugas),

es probable que exista recolección y caza no registrada, además de ser parte de la UMA. Destaca por la tortuga Carey que llega a desovar.

La unidad Sisal tiene mayor presencia en nortes y secas, si bien sólo presenta de uno a cuatro sitios a lo largo del tiempo, uno de éstos es constante (Punta Piedra); por otro lado, cuenta con la mejor accesibilidad y por tanto se realizan todas las actividades destacando el esparcimiento y la pesca. Por colindar con Sisal se excluye esta área de la cacería, además de ser la unidad más visitada presenta varios señalamientos alusivos a que se está dentro de un ANP.

La unidad Noh Dzonot solo es accesible por vereda y únicamente es posible acceder en época de secas, registra dos sitios prehispánicos y sus actividades son de carácter religioso, de caza y recolección, podríamos decir es que la unidad con mayor simbolismo para los habitantes de Tetiz y Nohuayún.

En la unidad Kaxek el uso es en temporada de secas y sus usuarios son los cazadores no registrados, presenta ocupación desde época prehispánica y principios del siglo XX con la extracción del palo de tinte. Cuenta con el mayor número de sitios históricos, además existía una ruta que comunicaba los asentamiento de esta región, dentro de ella abundan las veredas relictos del siglo pasado. Actualmente el sitio con mayor significado entre la población local es Kaxek por su ocupación a través del tiempo.

La posibilidad de correlacionar mediante un análisis de traslapamiento los componentes del medio social, concluye con las siguientes premisas.

Antes de la llegada de los Españoles, la ocupación predominaba al Sur de la Reserva; después de la conquista, Punta Piedra aparece constantemente. En el siglo XX existe registro, en por lo menos tres fuentes, de la existencia de una ruta que comunicaba los poblados desde

la localidad de Las Armas hasta Tetiz, actualmente quedan vestigios de este camino que es probable ocupen los cazadores furtivos ya que coincide con algunas brechas y veredas actuales.

A principios del siglo XX es perceptible que el área que ocupa la REP actualmente, pertenecía a la federación, este hecho se modificó y ahora se observa que los ejidos no se traslapan entre ellos ni con la reserva, evitando problemas por tenencia de la tierra.

La temporalidad limita claramente las actividades a realizar, así como los usuarios que participan en dichas actividades al interior de la REP. Podemos asociar la época de lluvias a los pescadores y el contacto con la reserva es mínimo de no ser por los guardaparques que monitorean a las tortugas.

El uso en época de lluvias se restringe por el agua, debido a la inundación de las brechas.

Por otro lado, cuando llegan los nortes los usuarios son cazadores de patos que viajan desde Mérida en busca de sitios previamente visitados por los guías de patos que contraten para la actividad cinegética, por último la temporada de secas se asocia a pobladores locales, es recreativa y simbólica, visitando por lo regular cenotes, que en otra época no es posible acceder. Actualmente las generaciones han perdido la tradición de “ir al monte”, que es muy probable que esta tradición se pierda por la falta de interés. La cacería de venado y jabín se asociada a la temporada de secas.

De los 42 sitios registrados, 38 se encuentran a lo largo de la franja costera asociados a los sitios de caza o Puntas como referencia en la navegación marítima; y solo cuatro: Noh Dzonot, Cauich, Pol Ac y Petén Pila, corresponden a cenotes (sitios de tradición, excepto Petén Pila) que se encuentra en un área con accesibilidad complicada y limitada a la temporada de secas.

3.3 MEDIO ESTÉTICO-PERCEPTUAL

La última caracterización del sistema paisaje corresponde a una valoración subjetiva y reconocida parcialmente por disciplinas afines a los estudios paisajísticos,

... se ha comprobado que otros aspectos sociales como la realización artística y espiritual, la recreación y el desarrollo intelectual influyen sobre el sentimiento de pertenencia y las formas de apropiación del suelo, por lo cual el paisaje debe ser evaluado en el contexto de las sociedades que lo poseen (García, et al. 2005: 79).

En este sentido y de acuerdo a la metodología expuesta en el primer capítulo, se abordan dos caracterizaciones: la primera y de mayor vinculación con la región corresponde a los paisajes identificados por la población local que recoge vivencias y experiencias para posteriormente transmitirlos a otras generaciones; la segunda es una aportación individual con un lenguaje formal de los componentes característicos de este medio y en relación a los paisajes colectivos identificados previamente.

3.3.1 Paisajes colectivos

En el ámbito colectivo, se retoman los paisajes que reconocen usuarios clave dentro de la REP, entre ellos guardaparques, guías de pateros y/o cazadores locales, que gracias a su conocimiento espacial identifican seis paisajes vinculados sustancialmente con el medio biofísico, los cuales retoman los nombres de este medio en relación a los elementos

de mayor visualización dentro de la reserva.

... Y tenemos diferentes tipos de vegetación de acuerdo a lo que es el terreno, entonces encontramos la costa, la ciénaga, el tsu'uy⁴ manglar, los petenes, la sabana y el tsek'el⁵ 'de la piedra pa' dentro (Hernández, J).

A continuación se hace una descripción de los paisajes colectivos identificados de acuerdo a las temporadas, junto a una parte del componente perceptual individual.

• Costa

La costa se caracteriza por su dinamismo y por ser la transición hacia ambientes terrestres, es la unidad ambiental identificada como planicie marina.

En temporada de secas y nortes es posible transitar a través de una brecha que corre en paralelo a litoral. No sucede lo mismo en temporada de lluvias cuando los caminos se inundan y es posible que los vehículos queden atascados, optando por el transporte en lancha. Además los mosquitos y chaquistes aparecen en forma de plaga molestando a los usuarios aún si estos cuentan con vestimenta completa, la humedad que se percibe en el ambiente puede resultar bochornosa.

En temporada de nortes con las corrientes marinas aparece el sargazo a lo largo de toda la costa, con el olor característico de ésta alga. Si bien no es perjudicial para el ser humano, la sensación que produce al estar en contacto con ella en el mar,

⁴ Tsu'uy.- sus. Cosa enredada 'como los cabellos' (Gómez, 2009: 178); se desconoce si este sea el término correcto, porque, los usuarios sólo lo identifican fonéticamente y lo relacionan con algo que no crece, que está chico, aunque diccionarios mayas no refieren término alguno con ésta fonética.

⁵ Tsek'el.- sus. Suelo pedregoso (Gómez, 2009: 177).

puede resultar desagradable al ser gelatinosa. No obstante, es la temporada ideal para observar el transitar de las aves acuáticas migratorias al amanecer o por la tarde, además los vientos refrescan la estancia y alejan a los insectos no deseados (Figura 3.58).

En la temporada de secas, la refracción de la luz en el mar puede incomodar la visión, a igual que las altas temperaturas, que como máximas son mayores a 30° dificultando cualquier actividad.

• Ciénaga

En la ciénaga las temporadas son muy marcadas, la unidad ambiental que le corresponde es parte de la planicie fluvio marina.

En época de secas de acuerdo al área que se visita, puede estar completamente seca o parcialmente inundada, en esta temporada el uso más común es de tránsito hacia los petenes (Figura 3.59).

Con la llegada de las lluvias, al igual que en la costa, el acceso se dificulta con tramos de brecha encharcados puesto que el camino es el mismo;

los insectos continúan acompañando cualquier recorrido devorando a los viajeros con tendencia hacia los primerizos en el hábitat; la vegetación de manglar obstruye los canales trazados en años anteriores, con estas condiciones no es común encontrar visitantes, aunque abundan diversidad de aves (Figura 3.60).

La temporada ideal de visita son los nortes, cuando los vientos refrescan al usuario; antes del amanecer comienzan los graznidos de las aves que emprenden el vuelo hacia el Este, un olor a materia orgánica en descomposición aflora con el movimiento del remo en el agua, de tonos rojizos a marrones. Se sabe que hay cazadores por el sonar de los disparos, que espaciados entre sí son constantes antes del medio día, que es cuando deben abandonar los indicaderos. El tránsito dentro de la ciénaga transcurre entre planos abiertos y túneles de mangle que proveen de la sombra tan anhelada en ese instante.

En la figura 3.59 y 3.60 es evidente el contraste de las temporadas en el mismo sitio ID 9 El Ganso.



Figura 3.58 Vista panorámica de la costa en temporada de nortes.



Figura 3.59 Ciénaga temporada de secas. Tomado de: Chablé (2005-2007).



Figura 3.60 Ciénaga temporada de lluvias. Tomado de: Chablé (2005-2007).

• *Tsu'uy manglar*

Este paisaje es alusivo a la comunidad de manglar achaparrado descrita por Durán (2002), inmerso en la planicie fluvio marina con alturas de no más de 2 m se alza como un muro impenetrable de raíces áreas acompañadas de lodo duro. Los macizos de manglar son extremadamente densos que únicamente al romperlos es posible acceder. Es un área inhóspita donde es fácil perderse, incluso entre los usuarios locales con mayor experiencia. Sólo en la temporada de secas y en zonas muy específicas se penetra, cuando funge de tránsito hacia los petenes o sabana.



Figura 3.62 *Tsu'uy manglar*. Tomado de: CONABIO-SEMAR, (2008).

- **Petenes**

Los Petenes están asociados a la expresión morfológica más reciente del karst (azonal) los usuarios locales que visitan estos sitios lo llaman ir al monte como también sugieren especialistas.

Uno, al verlos, pensaría que hay alguna colina o una elevación del terreno que sobresale ligeramente del agua donde la vegetación es más verde y los árboles son más altos. Sin embargo, no es así y la explicación es otra: mientras la mayor parte de la laguna contiene agua con salinidad elevada, en los petenes asciende agua dulce desde el acuífero confinado, lo cual propicia el crecimiento de especies vegetales propias del agua dulce, que generalmente son más grandes y más frondosas. El contraste de los árboles y las plantas de los petenes con la

vegetación que bordea el resto de la laguna, menos exuberante, hace que parezcan islas. (Salles, 2013).

La única temporada en la cual se frecuentan estos sitios es la época de secas, restringida básicamente por la accesibilidad a los sitios, puesto que al estar entre los demás paisajes es necesario caminar largas distancias (variables de acuerdo al peten) para llegar al sitio. En el cual se recrea un espacio contenido por el dosel de la vegetación, creando un microclima húmedo y fresco donde es notoria y contrastante la biodiversidad de flora y fauna. Es esencial mencionar que en la escala de trabajo definida (1:250,000), los petenes son representados gráficamente de manera puntal y no areal como los otros paisajes.



Figura 3.62 Cenote Noh Dzonot ID. 39.

• **Sabana**

El paisaje de sabana lo caracterizan los pastos, se atribuye a la comunidad vegetal de pastizal inundable que, -como lo expresa su calificativo-, en todas las temporadas se mantiene inundado. Inmerso en la planicie fluvio marina, es la zona de transición hacia suelos donde el karst queda expuesto.

Existen dos temporadas de uso, la primera se asocia a la actividad cinegética en la temporada de nortes, donde algunas especies de aves acuáticas encuentran su alimento en la zona.

La temporada de secas recibe mas usuarios, donde, si bien es inevitable enlodarse y transitar por éstas áreas, el nivel del agua no sobrepasa un metro de altura.

Es un ambiente complicado por la accesibilidad, donde es común encontrar huellas de mamíferos (jabín y venado). Los sonidos provienen principalmente de toda clase de insectos -abundantes entre los altos pastos y la vegetación entremezclada de manglar y selva baja inundable-.



Figura 3.63 Sabana temporada de secas. Tomado de: Chablé (2005-2007).

• *Tzek'el*

Tzek'el es de acuerdo a Bautista y colaboradores (2005) el nombre maya para el tipo de suelo leptosol lítico en el que predomina los afloramientos de la roca. Este paisaje representa a la planicie estructural kárstica asociada a la selva baja inundable y selva baja caducifolia.

La temporada de secas es ideal para visitarla, puesto como lo constatan otros paisajes, la accesibilidad es relativamente más fácil. No obstante, hace demasiado calor (a medio día alcanza temperaturas

superiores a las 30° centígrados), los arboles han perdido parte del follaje, quedando expuestas las ramas, con las cuales es muy probable arañarse.

El cambio es drástico, se camina más rápido que en el *tsu'uy* manglar y la sabana, los árboles son delgados y retorcidos de copas aparentemente planas, si se observa con detenimiento encontramos epífitas entre aquellos árboles cercanos a zonas húmedas.

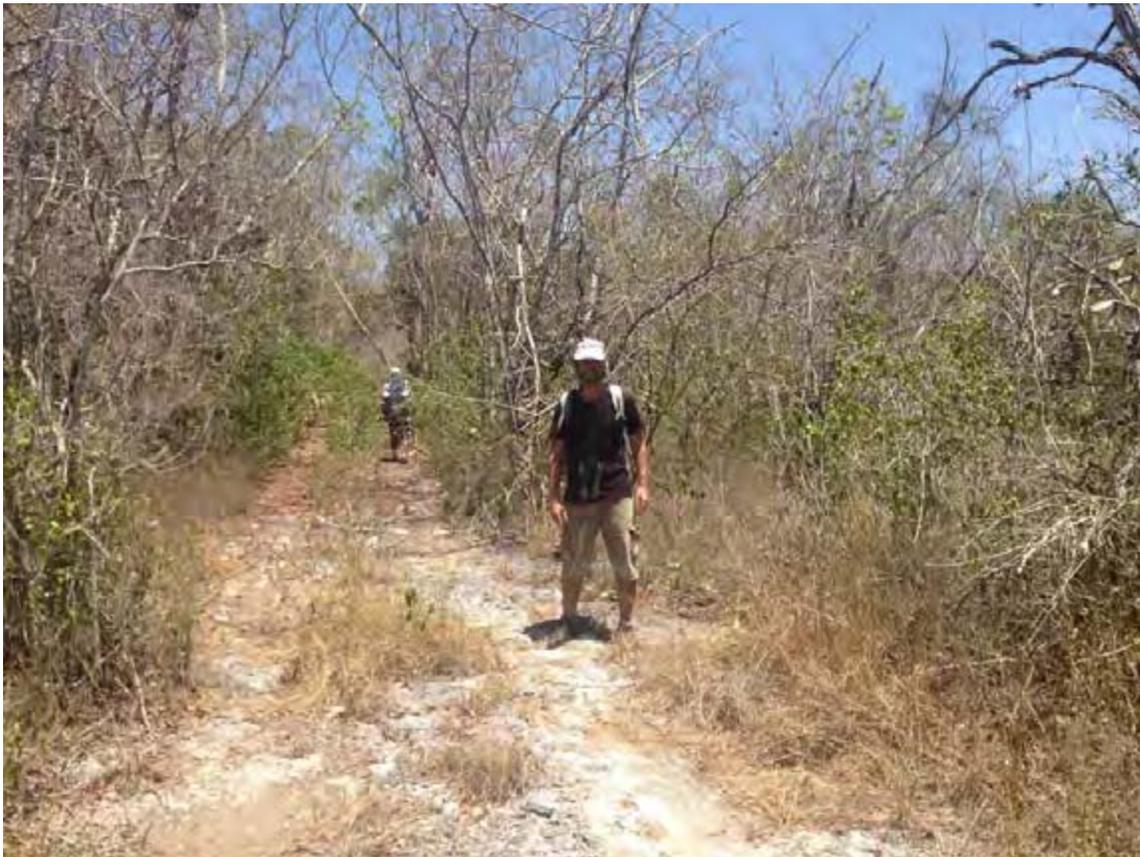


Figura 3.64 *Tzek'el* temporada de secas.

3.3.2 *Valoración individual*

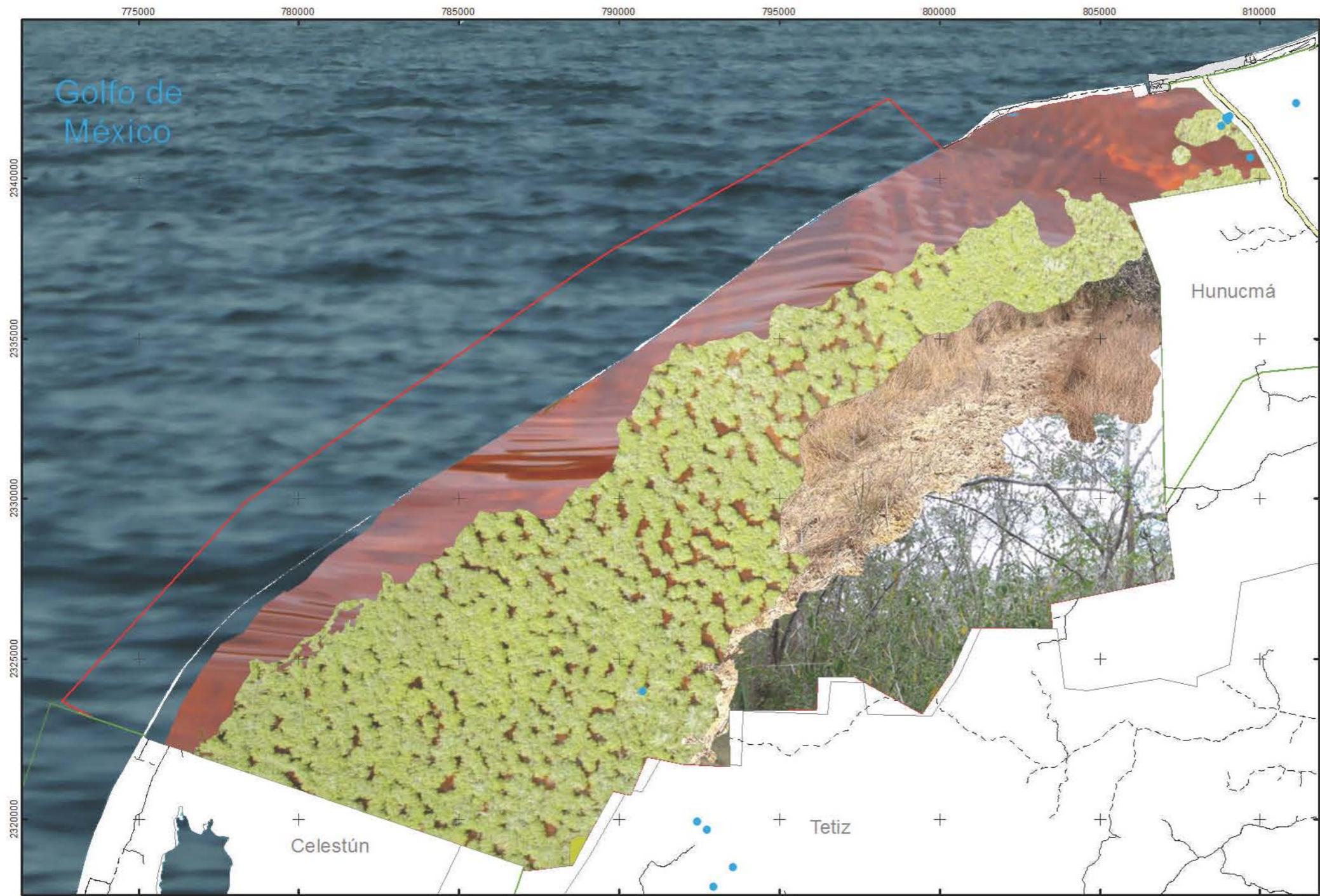
Los paisajes colectivos expuestos previamente guiaron la valoración propia desde la arquitectura de paisaje, sobra decir que esta va de acuerdo a la experiencia del profesionista.

El propósito de esta valoración es contribuir con el registro de las cualidades estéticas y perceptuales de la reserva que no son tangibles con el trabajo en gabinete. Dada la extensión de la reserva fue necesario establecer seis puntos de registro con la finalidad de ampliar la información obtenida a través de entrevistas a usuarios locales. Para este ejercicio se realizaron fichas perceptuales (ver Anexo 3) con los puntos de observación, el tipo de paisaje colectivo, el sitio de referencia ID, la fecha de elaboración y la temporada correspondiente.

Esta evaluación comienza con observar los elementos dominantes en el paisaje, tales como la cobertura vegetal, la hidrología, la accesibilidad, las construcciones y los usos atribuidos, continúa con una breve descripción del paisaje a analizar, así como de las características que lo distinguen.

La valoración de la configuración escénica comienza con identificar la escala del observador, el tipo de visual en relación a la escala antes mencionada, otro aspecto son los planos que se presentan, prosigúe la textura determinada por la cobertura vegetal, el agua, los suelos, caminos, etc. La complejidad del paisaje hace referencia a la facilidad en leer e interpretar (¿cómo funciona un paisaje?) así como a indentificar las transiciones existentes. El color corresponde a aquel que predomina en la escena y por último, el balance y la tipología referentes a los patrones hallados.

La evaluación perceptual conlleva aspectos más subjetivos y personales ligados a la experiencia del individuo. Para la REP se utilizaron cuatro criterios: el primero de ellos es en relación a la seguridad que ofrece un sitio de forma general y en condiciones controladas o estables; la segunda proviene de los estímulos que puede llegar a generar con criterios tales como; monótono, soso, interesante o inspirador; el tercer criterio es la tranquilidad en relación a la cantidad de usuarios presentes en el área; el cuarto y último corresponde al goce, el placer que produce estar en ese sitio.



- SIMBOLOGÍA BASE**
- Carretera de dos carriles
 - - - Brecha y vereda
 - Área Natural Protegida
 - Reserva Estatal El Palmar
 - División municipal
 - Cenote
 - Área urbana

- SIMBOLOGÍA TEMÁTICA**
- Paisajes colectivos**
- Costa
 - Ciénaga
 - Tsu'uy manglar
 - Sabana
 - Tzek'el

Escala 1:150,000 0 1 2 4 6 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Elaboración propia

Mapa: Unidades perceptuales
Clave: Mc_21

3.3.3 *Unidades perceptuales*

Está caracterización culmina al señalar los aspectos más relevantes detectados con las entrevistas realizadas y el trabajo en campo.

Con la lectura del paisaje a nivel individual confirmamos la importancia de identificar las temporadas para el uso, visita y/o estudio de los paisajes colectivos, esto de acuerdo a la lógica de la accesibilidad y el confort térmico que son componentes dependientes de las condiciones meteorológicas.

En temporada de secas los paisajes que destacan en cuanto a aspectos de percepción y de evaluación visual son representados por petenes y el *tzek'el* los cuales en las demás temporadas dada la complejidad en el tránsito resulta casi imposible visitarlas. La sabana y costa son frecuentadas en esta época, aunque también en época de nortes y lluvias respectivamente.

Por otro lado, el paisaje colectivo identificado como Tsu'uy manglar junto con la ciénaga y parte de la sabana es posible disfrutarlo con mayor facilidad en temporada de nortes cuando el avistamiento de aves acuáticas migratorias y otras especies es común, los insectos no deseados disminuyen por el viento en ésta época.

En temporada de lluvias las brechas son intran-sitables, el mejor transporte es a través de lanchas, esto ofrece otra mirada de la reserva desde la zona costera. Así, se observa a lo lejos la vegetación de duna costera que cubre densamente las playas, dejando una franja angosta para la línea de costa; en la ciénaga es posible transitar, sin embargo, el principal problema son las zonas inundadas y los insectos no deseados.

Por último esta información queda registrada en el mapa de unidades perceptuales que retoma los paisajes colectivos dada su trascendencia junto a las texturas más significativas que caracterizan cada unidad. Mapa: MC_21.

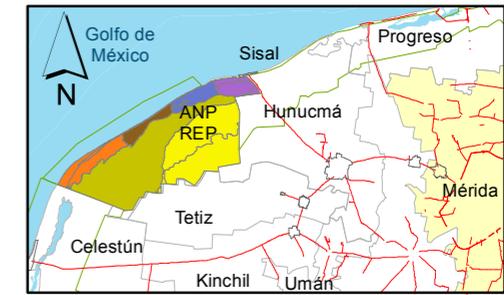
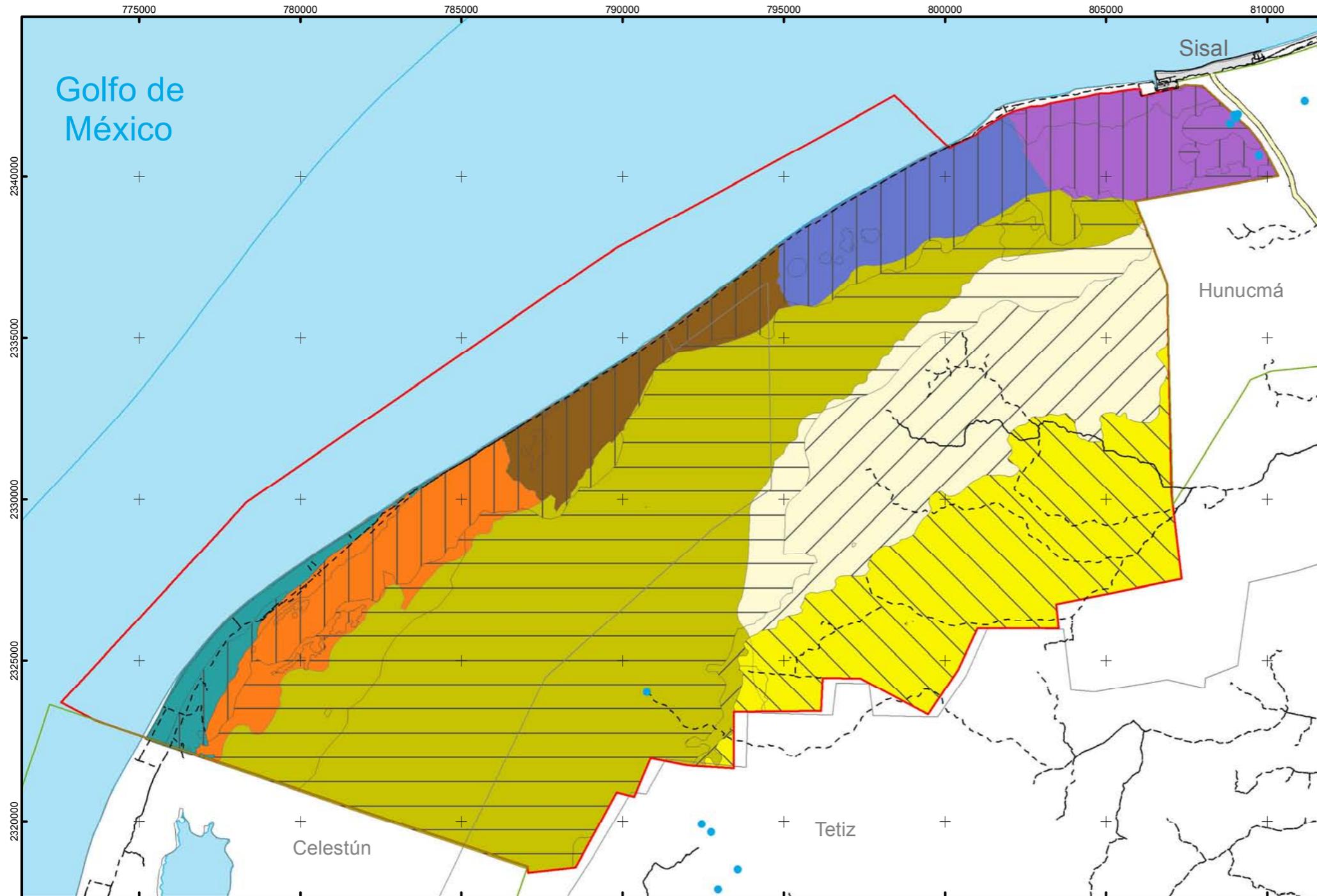
3.4 UNIDADES DE PAISAJE

La finalidad de este apartado es la síntesis del capítulo 3 que, de acuerdo a la metodología correspondiente a las unidades de paisaje, sustentadas a partir del medio biofísico por las unidades ambientales, la segunda variable corresponde al medio social con sus seis unidades, por último considera los paisajes colectivos definidos a través de las unidades perceptuales.

La tabla 3.16 da un total de 12 unidades de paisaje. Aunque, por la característica ‘intrínseca’ de esta herramienta (integración) y por las superficies poco representativas de ciertas unidades con respecto a la superficie total de la REP además de sus similitudes entre subunidades y para los fines de esta tesis son unificadas en 8 unidades de paisaje, que a continuación se describen, ver mapa: Mc_22.

Tabla 3.16 Matriz de unidades de paisaje.

Unidad			Área (%)	Unidad de paisaje
Ambiental	Social	Perceptual		
Planicie marina	Celestún	Costa	2.17	Planicie marina - Celestún - Costa
Azonal	Celestún	Ciénaga	6.48	Planicie fluvio marina - Celestún - Ciénaga
Planicie fluvio marina	Celestún	Ciénaga - <i>Tsu'uy manglar</i>		
Planicie marina	Pol Ac	Costa	4.14	Planicie fluvio marina - Pol Ac - Ciénaga
Planicie fluvio marina	Pol Ac	Ciénaga		
Planicie marina	Naular	Costa	5.06	Planicie fluvio marina - Naular - Ciénaga
Azonal	Naular	Petén		
Planicie fluvio marina	Naular	Ciénaga		
Planicie fluvio marina	Sisal	Ciénaga	5.33	Planicie fluvio marina - Sisal - Ciénaga
Planicie fluvio marina	<i>Noh Dzonot</i>	<i>Tsu'uy manglar</i>	42.41	Planicie fluvio marina - <i>Noh Dzonot</i> - <i>Tsu'uy manglar</i>
Planicie fluvio marina	<i>Kaxek</i>	Sabana - <i>Tsu'uy manglar</i>	18.43	Planicie fluvio marina - <i>Kaxek</i> - Sabana
Planicie estructural kárstica	<i>Kaxek</i>	<i>Tzek'el</i>	15.98	Planicie estructural kárstica - <i>Kaxek</i> - <i>Tzek'el</i>



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- - - Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- División municipal
- Cenote
- Área urbana

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Unidad de paisaje

- Planicie marina - Celestún - Costa
- Planicie fluvio marina - Celestún - Ciénaga
- Planicie fluvio marina - Pol Ac - Ciénaga
- Planicie fluvio marina - Naular - Ciénaga
- Planicie fluvio marina - Sisal - Ciénaga
- Planicie fluvio marina - Noh Dzonot - Tsu'uy manglar
- Planicie fluvio marina - Kaxek - Sabana
- Planicie estructural kárstica - Kaxek - Tzek'el
- Costa
- Ciénaga
- Tsu'uy manglar
- ▨ Sabana
- ▨ Tsek'el

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Elaboración propia

Mapa: Unidades de paisaje
Clave: Mc_22

IV. DIAGNÓSTICO

El contenido de este capítulo, responde al cuarto objetivo particular de esta tesis, con la identificación de los dificultades que enfrenta la gestión y el manejo de un ANP de categoría estatal. Dichas problemáticas surgen durante la caracterización y análisis de la información expuestas en el capítulo anterior, con a la aportación brindada por los actores sociales relacionados con la REP.

No sin antes, de entender la dinámica funcional de el área, de forma ordenada y estructurada, resultado de este proceso es la elaboración de las unidades de paisaje que en este apartado retomaremos. Por otro lado, también existe información de gabinete que ayuda en la identificación del nivel de conservación actual de la reserva en relación a las unidades de paisaje establecidas.

Indaguemos ahora sobre el tipo de información requerida para evaluar el estado de conservación, presente.

Como se ha descrito en capítulos anteriores, el paisaje se integra por componentes de mayor o menor dependencia en relación a los demás componentes del sistema, es el caso de los componentes mesoestructurales del medio biofísico los cuáles al ser altamente dinámicos, funcionan claramente como indicadores en la determinación del grado de conservación de la REP, al manifestar cambios debido a los procesos antrópicos.

Los indicadores seleccionados para esta etapa son cinco, dos en relación al suelo y tres más referentes a la vegetación. Estos son: 1) tipo de degradación del suelo, 2) tipo de erosión, 3) conectividad entre manglar para el año 2010, 4) tasa de cambio de uso de manglar de 1981 a 2010 (pérdida y ganancia), por último, 5) susceptibilidad de la vegetación a un incendio.

En esta fase los indicadores obtienen valores cualitativos que, posteriormente se usan para conocer el nivel de conservación de la Reserva Estatal El Palmar en relación a las unidades de paisaje previamente establecidas. Esta información se realiza el mapa de diagnóstico que dará paso a la zonificación del área.

4.1 TIPOS DE DEGRADACIÓN DEL SUELO

La SEMARNAT elaboró en 2001-2002 la evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana, a escala 1:250,000. Este indicador,

Se basó en la metodología de Evaluación de la Degradación del Suelo causada por el Hombre, conocida como ASSOD (1997), por sus siglas en inglés, la cual establece el tipo de degradación actual de los suelos, sus niveles de afectación, las extensiones (superficies) que ocupan, las tasas actuales que presentan y las causas que la originan (SEMARNAT, 2001-2002: iv).

• Tipos de degradación

Los tipos de degradación se representan codificados con dos letras en una base de datos, una mayúscula que indica el proceso principal y otra minúscula, para el tipo específico. A continuación se presenta el tipo de degradación y sus características para la REP.

Qd: Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica: Decrecimiento neto de nutrientes y materia orgánica disponibles en el suelo, que provocan una disminución en la productividad.

Posibles causas: Balance negativo de nutrientes y materia orgánica entre las salidas, representadas por los productos de las cosechas, de las quemadas, las lixiviaciones, etc., y las entradas, entendidas como la fertilización o el estercolamiento, la conservación de los residuos de cosecha y los depósitos de sedimentos fértiles.

SN: Estable bajo condiciones naturales: Influencia humana (casi) ausente sobre la estabilidad del suelo y gran cobertura de vegetación no disturbada. Nota: algunas de esas áreas pueden ser muy vulnerables a pequeños cambios que afectan el equilibrio natural.

• Nivel de afectación de la degradación del suelo

- (1) Ligero: los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan alguna reducción apenas perceptible en su productividad.
- (3) Fuerte: los terrenos a nivel de predio o de granja, tienen una degradación tan severa, que se pueden considerar con productividad irrecuperable a menos que se realicen grandes trabajos de ingeniería para su restauración.

• Extensión de la degradación del suelo

Se refiere al porcentaje del área de la unidad fisiográfica que está afectada por un tipo de degradación y se reporta como múltiplo de 5.

En cada unidad se pueden presentar uno o más tipos de degradación; además, cada unidad que no presente el 100% de degradación, es indicativo por definición de la existencia de tierras estables o sin uso.

La escala de las extensiones, de los tipos de degradación que se utilizó en los símbolos de las unidades cartográficas, fue el valor específico de su porcentaje, esto es:

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, etc.

• Tasa de degradación del suelo

Indica la rapidez o la velocidad de la degradación en los últimos 5 o 10 años o su tendencia, la cual se identificó simbólicamente dentro de un paréntesis con uno de

los siguientes símbolos:

+: Con incremento ligero en la degradación.

o: Sin cambio en la degradación.

-: Con disminución en la degradación.

• Factores Causativos

Se adoptaron los mismos grupos de factores causativos propuestos en la metodología de ASSOD, los cuales se indican genéricamente con una letra minúscula y se describen como sigue:

a: Actividades agrícolas: Se definen como el manejo inapropiado de los terrenos arables.

Incluye una amplia variedad de prácticas;

tales como: problemas por labranza, uso de agroquímicos, uso de abonos, uso de agua de riego de mala calidad y por la quema de residuos de cosecha. Los tipos de degradación comúnmente asociados con este factor son: erosión (hídrica y eólica), compactación, pérdida de nutrimentos, salinización y polución (por pesticidas y fertilizantes).

f: Deforestación y remoción de la vegetación: Se define como la (casi) total remoción de la vegetación natural (usualmente bosque primario y secundario), en grandes extensiones territoriales, para cambiar el uso de la tierra a agrícola y urbano, principalmente; para explotar comercialmente bosques a gran escala o por Incendios inducidos. La deforestación frecuentemente causa erosión y pérdida de nutrimentos.

• Simbología

Qd1.35(+): Degradación química con nivel de afectación ligero con una extensión porcentual del 35%, con incremento ligero en la degradación y posibles factores causativos: erosión hídrica y salinización. Se ubica al sur de la unidad Noh Dzonot.

Qd1.45(+): Degradación química con nivel de afectación ligero con una extensión porcentual del 45%, con incremento ligero en la degradación y posibles factores causativos: erosión hídrica y salinización. Abarca las unidades de Kaxek en la planicie fluvio marina y estructural kárstica, y una porción al centro de la unidad Naular.

Qd1.55(+)/f/a: Degradación química con nivel de afectación ligero con una extensión porcentual del 55%, con incremento ligero en la degradación y posibles factores causativos: remoción de la vegetación, incendios, erosión hídrica y salinización. Contiene a las unidades de la Planicie fluvio marina de Celestún, y parte de las unidades de Naular y Noh Dzonot al Oeste.

Qd3.40(+)/f/a: Degradación química con nivel de afectación severa con una extensión porcentual del 40%, con incremento ligero en la degradación y posibles factores causativos: remoción de la vegetación, incendios, erosión hídrica y salinización. Se encuentra en las unidades de Naular y Sisal, además de la mitad de lado Este de la unidad Noh Dzonot.

SN: Influencia humana (casi) ausente sobre la estabilidad del suelo y gran cobertura de vegetación no disturbada. Localizada en la planicie marina de Celestún, aunque es probable que esta categoría no lo corresponda del todo a esta unidad debido a sus características descritas en el medio social.

Es probable que esta degradación se deba principalmente a factores naturales, sin embargo, es importante destacar que no existe tratamiento de aguas residuales en Sisal y las casas contiguas a la ciénaga tienen el desagüe hacia esta zona.

Otro factor importante es que las postas que se utilizan para la actividad cinegética son en su mayoría de plomo y si bien el cazador está obligado a recogerlas, muchas veces no retiran todas (ver mapa Md_23).

4.2 TIPOS DE EROSIÓN

Esta información pertenece a la carta de Erosión del Suelo escala 1:250,000 elaborada por el Departamento de Suelos de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente, la cual tiene por objetivo:

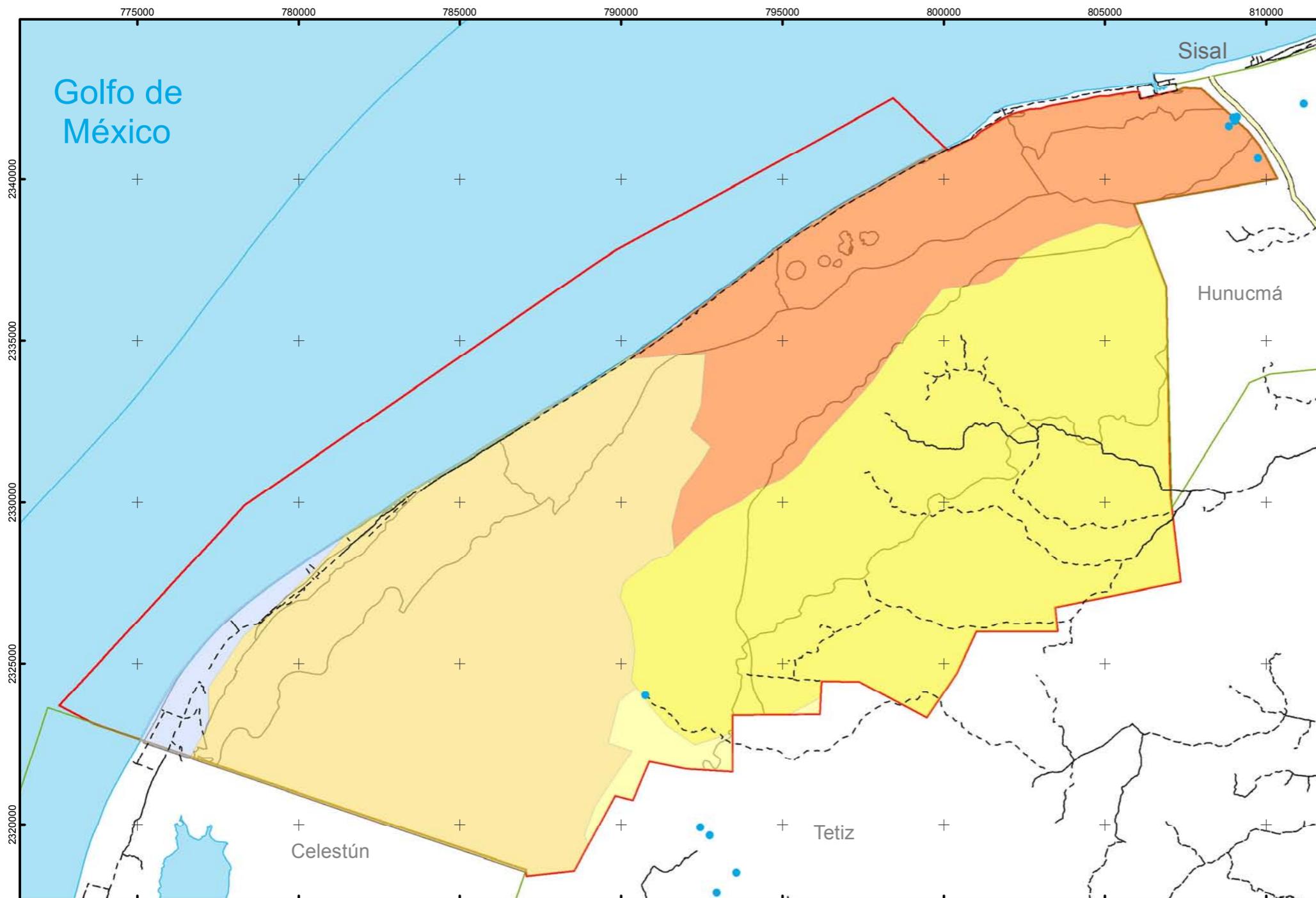
contar con un inventario sobre la distribución espacial de las áreas afectadas por la erosión, obtener datos extensos y confiables que estén sustentados en evidencias visuales y cuantificables” (INEGI, 2014: 5).

A continuación se presenta la información correspondiente a las unidades de erosión.

Clave de la unidad (2): Combinación de signos alfanuméricos que identifican a la erosión dominante o en asociación. La estructura es la siguiente: Tipo, forma, grado de la erosión dominante + Tipo, forma, grado de la erosión secundaria.

Erosión Hídrica (H). Ocurre cuando el agente causal de la erosión es el agua en sus formas de torrente, lluvia, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego. El agua es un agente erosivo muy enérgico. Cuando el suelo ha quedado desprotegido de la vegetación y sometido a las lluvias, los torrentes arrastran las partículas del suelo hacia arroyos y ríos. El suelo, desprovisto de la capa superficial, pierde la materia orgánica (humus) y entra en un proceso de degradación por endurecimiento que puede derivar en una zona desertificada.

Laminar Grado Leve (HL1). La pérdida de suelo es poco apreciable, con alguna de las siguientes evidencias: encostramiento, capas delgadas de partículas de diferentes tamaños



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- - - Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Degradación del suelo causada por el hombre

- SN
- Qd1.35(+)/a
- Qd1.45(+)/a
- Qd1.55(+)/f/a
- Qd3.40(+)/f/a

Escala 1:150,000 Km

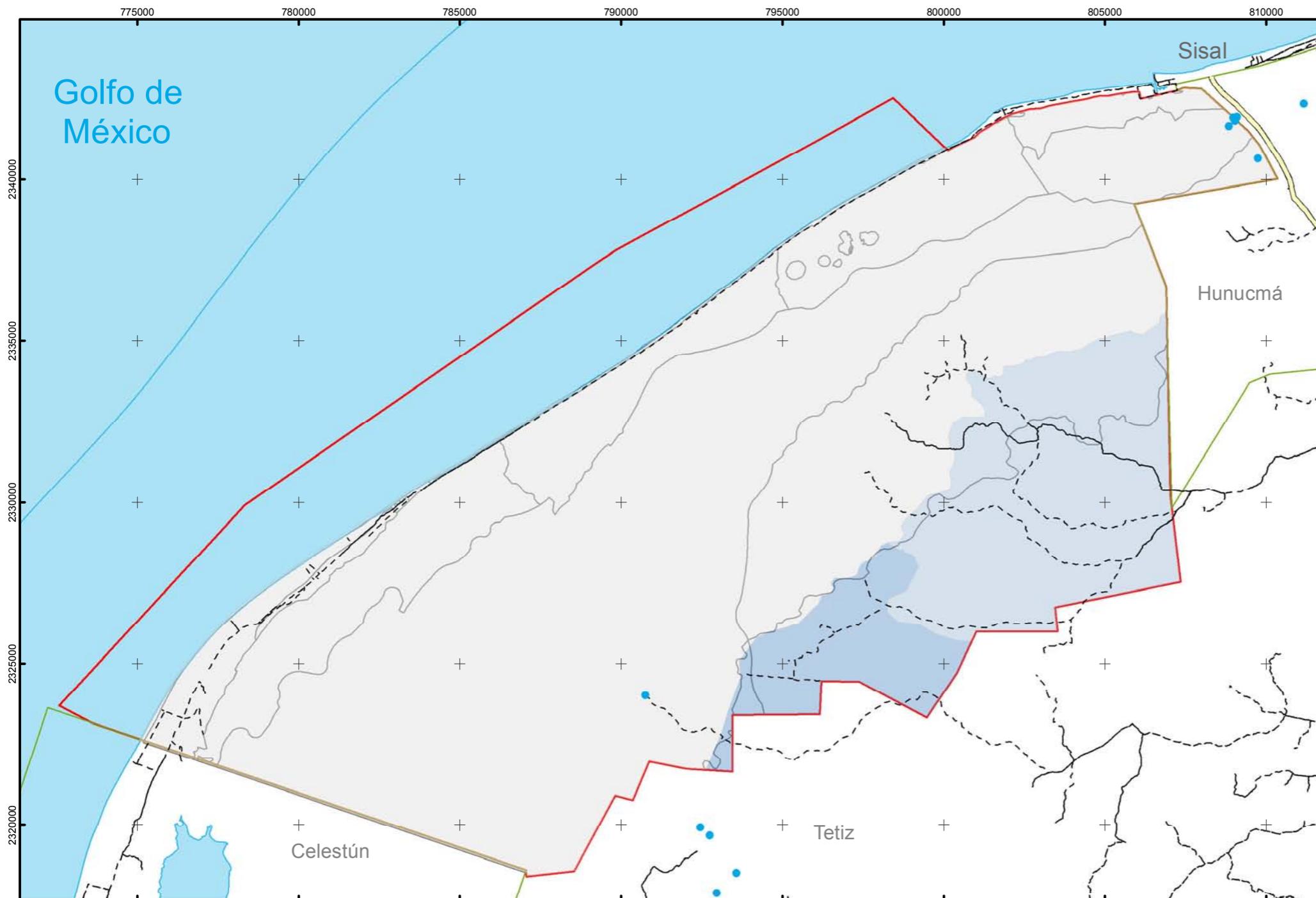


Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: SEMARNAT, 2002

Mapa: Degradación del suelo
Clave: Md_23



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tipos de erosión del suelo

- SE
- HL1
- HL2

Escala 1:150,000



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: INEGI, 2014

Mapa: Tipos de erosión
Clave: Md_24

(arena, gravas) dispuestas sobre la superficie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es muy incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos y algún grado perceptible de compactación.

Laminar Grado Moderado (HL2). Pérdida parcial del suelo con alguna de las siguientes evidencias: remontantes discontinuos con altura promedio menor a 10 cm, presencia de pequeños montículos, algunos surcos aislados incluso con cárcavas dispersas, escasos afloramientos de roca o cementación, manchones de vegetación, canalillos y compactación de suelo.

SE Sin erosión evidente

H2O Información complementaria

• Simbología

Erosión Hídrica de forma laminar con grado leve (HL1): Suelo en donde la pérdida es poco apreciable, su formación es muy incipiente, sobresalen manchones de vegetación. Localizada al suroeste de la unidad planicie fluvio marina- Kaxek y en el este de la planicie estructural kárstica.

Erosión Hídrica de forma laminar con grado moderado (HL2): Suelo en donde la mayor parte muestra evidencias de pérdida parcial de suelo, formación de costras, con altura promedio menor a 10 cm, es común los afloramientos de roca. Se ubica en el oeste de la planicie estructural kárstica.

SE Sin erosión evidente: Suelo donde el desgaste es por agentes externos como agua y viento. Las planicies sin erosión evidente son la marina y fluvio mariana.

Es probable que esta degradación de los suelos se deba principalmente a procesos geomorfológicos, aunque no se descarta a la existencia de brechas dentro de la Planicie estructural kárstica-*Kaxek-Tzek'el* que contribuye a éste tipo erosión, vinculada con la cacería ilegal (ver mapa Md_24).

4.3 CONECTIVIDAD ENTRE MANGLAR 2010

La conectividad está directamente relacionada a la fragmentación ya que conforme el paisaje se fragmenta, la integridad del paisaje disminuye afectando su estructura. La pérdida de la conectividad es una de las mayores amenazas para la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas del paisaje. Existen diferentes índices que permiten medir la conectividad entre los parches de hábitat, estos índices consideran las uniones que se dan entre los parches de hábitat adecuado rodeados de hábitat con diferentes propiedades funcionales (CONABIO, 2013).

En la REP y en general para el manglar se utiliza un índice integral el cuál, “permite reconocer las diferentes priorizaciones a los parches de manglar por su contribución a la conectividad del paisaje, utilizando las coberturas de manglares del año 2010” (CONABIO, 2013).

Este índice cuenta con 5 rangos: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Sin embargo, para la REP únicamente se encuentran dos categorías muy alto o muy bajo.

• **Simbología**

Muy bajo: Se observa mayoritariamente en la Planicie fluvio marina – *Kaxek*, aunque es necesario considerar que es una unidad de transición donde también existe selva baja inundable; continua la unidad *Noh Dznot* justo en el centro de la REP; después la unidad Naular, asociada a petenes; por último, en la unidad Sisal en el área cercana a la carretera federal que comunica a Sisal.

Muy alto: Abarca toda la planicie fluvio marina, con mayor presencia en *Noh Dznot*, Celestún y Pol Ac, la unidades de Naular y Sisal también contiene un índice de conectividad muy alto aunque no en toda la unidad.

Medio: Si bien se encuentra fuera de la poligonal muestra las zonas afectadas ya sea por vías de comunicación o asentamientos humanos, en este caso Sisal.

La Tabla 4.1 muestra la conectividad entre manglares, en el cual la REP presenta un índice muy alto de conectividad (97.07%) y un índice muy bajo en la unidad de transición entre la planicie fluvio marina y la estructural kárstica y en la unidad contigua a Sisal, por otro lado la conectividad es alta con la Reserva de la Biosfera de Celestún debido a la falta de accesibilidad (ver mapa Md_25).

Tabla 4.1 Índice integral de conectividad 2010, CONABIO (2013).

Índice	Área (Has)	Porcentaje (%)
Muy alto	32489.77	97.07
Muy bajo	980.6	2.93
Total	33470.37	100.00

4.4 TASA DE CAMBIO DE USO DE MANGLAR PERIODO 1981 A 2010

Este apartado utiliza los mapas de Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad que representan los “cambios específicamente en la cobertura de manglar en México, resultado de la intersección del mapa Distribución de los manglares en México” (CONABIO, 2013).

Esto para los periodos comprendido entre 1981-2005 y 2005-2010, en los cuales se presenta 3 categorías: ganancia de manglar, manglar sin cambios y perdida de manglar.

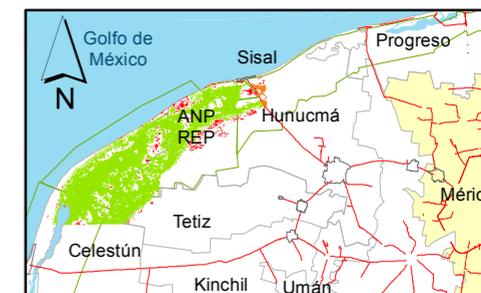
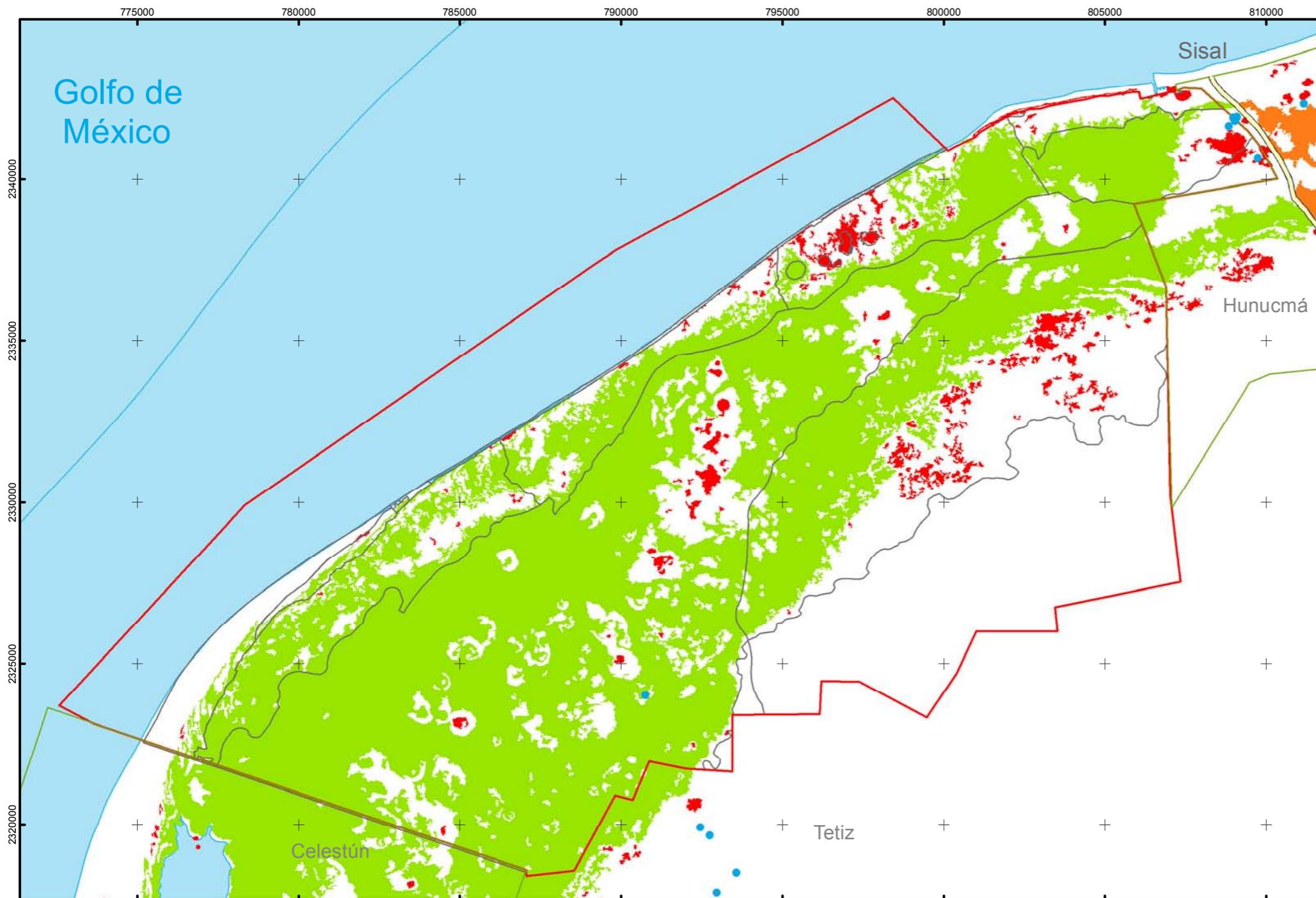
Estos mapas fueron elaborados “a partir de la clasificación digital de imágenes satelitales e interpretación visual de fotografías aéreas” (*Ibid*). El resultado es el mapa de tasa de cambio en manglar (Md_26) con dos tablas y una gráfica (Figura 4.1) que muestra el porcentaje de superficie perdida y ganada de manglar.

En el periodo de 1981-2005 (Tabla 4.2) la unidad de paisaje más afectada son las unidades Plancies fluivo marinas de Celestún y Sisal prosigue la unidad Pol Ac representando un total de 2.22% de la cobertura de manglar.

Para este periodo hay que mencionar los estragos del huracán Gilberroto hacia con la REP.

Tabla 4.2 Cambio de la superficie de manglar (1981-2005), CONABIO (2013).

Categoría	Área (Has)	Porcentaje (%)
Ganancia de manglar	100.35	0.29
Perdida de manglar	761.56	2.22
Manglar sin cambio	33415.47	97.49
Total	34277.38	100.00



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Índice integral de conectividad

- Muy Alto
- Medio
- Muy bajo
- No aplica

Escala 1:150,000 Km

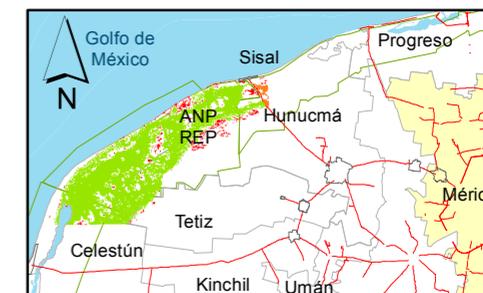
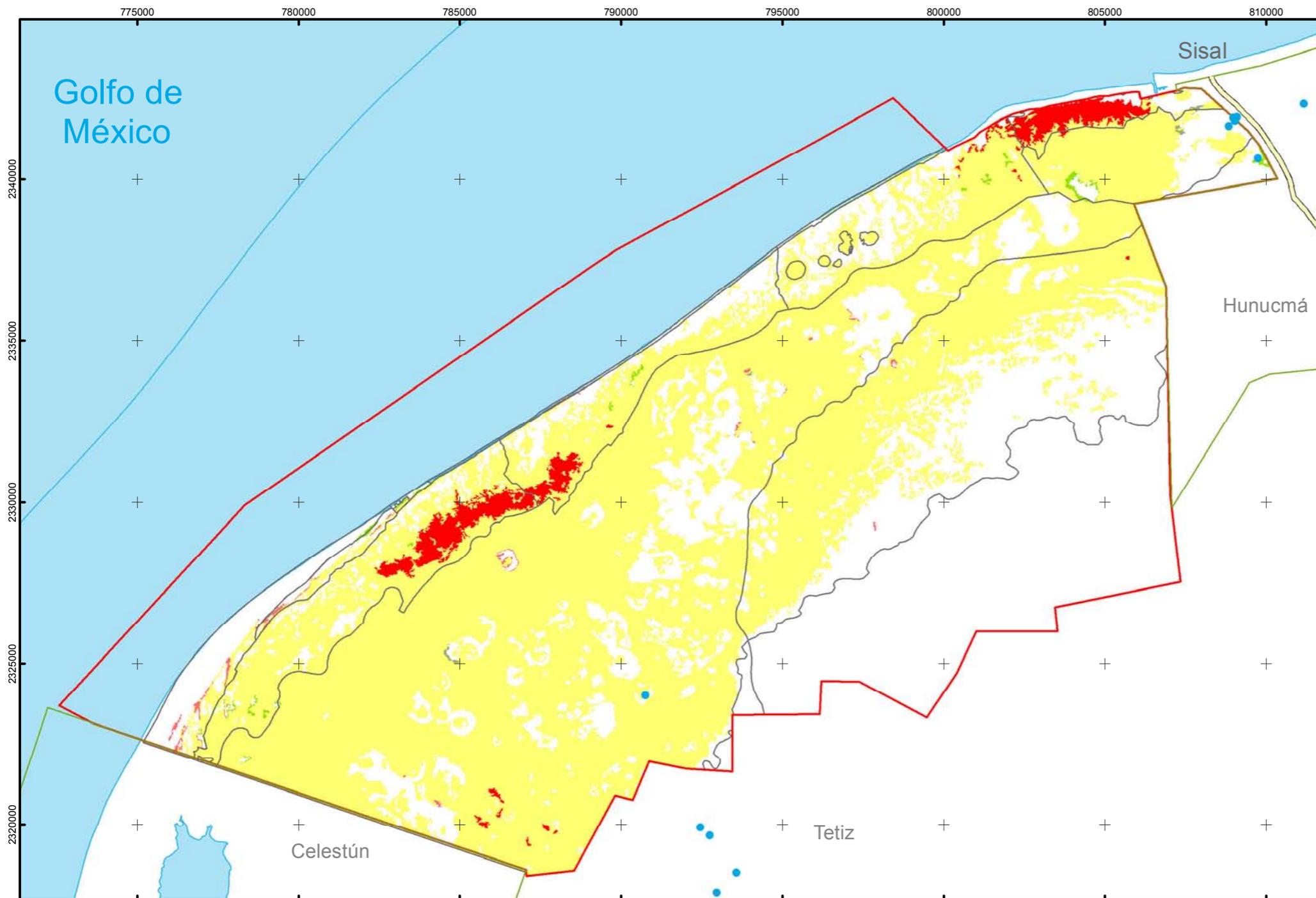


Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: CONABIO, 2010

Mapa: Conectividad entre manglares
Clave: Md_25



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Tasa de cambio de uso de manglar

Periodo 1981-2005

- Ganancia de manglar
- Pérdida de manglar

Periodo 2005-2010

- Ganancia de manglar
- Pérdida de manglar

■ Manglar sin cambios

□ No aplica

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: CONABIO

Mapa: Tasa de cambio en manglar
Clave: Md_26

El huracán Gilberto (1988) generó mareas con una amplitud mayor a 7 metros, las cuales invadieron 7 km dentro del humedal y modificaron significativamente la dinámica del acuífero a una distancia aproximada de 25 km de la línea de costa. En este sentido la reserva de El Palmar fue una de las más afectadas, ya que se formó un amplio canal paralelo a la línea de costa (Batllori, *et al*, 1999 *apud* CONABIO 2009).

Por esta condición es muy probable que parte de esta pérdida se deba al fenómeno natural descrito. Los pobladores de Sisal comentan que “antes del Gilberto existían dos rutas por la costa y también pasaba un transporte que iba a Celestún”.

Al realizar un balance entre la pérdida y ganancia para el periodo 1981-2005 obtenemos una pérdida neta de manglar de 1.93%, que de acuerdo al tiempo analizados y la dinámica del manglar se considera baja.

La tabla 4.3 corresponde a los años de 2005 a 2010, donde la ganancia y pérdida se observa en toda la planicie fluvio marina de forma dispersa y poco significativa, puesto que el balance muestra un 0.20% de pérdida. Por tanto, puede decirse que se estabilizó.

Tabla 4.3 Cambio de la superficie de manglar (2005-2010), CONABIO (2013).

Categoría	Área (Has)	Porcentaje (%)
Ganancia de manglar	19.87	0.06
Pérdida de manglar	86.29	0.26
Manglar sin cambio	33447.27	99.68
Total	33553.43	100.00

La tasa de cambio de la cobertura de manglar se asocia principalmente a tormentas tropicales o a las variaciones de marea, las cuales al adentrarse en la planicie fluvio marina, modifica la dinámica del acuífero, por ende las condiciones indispensables para el desarrollo del manglar.

El huracán Gilberto en específico, también modificó las brechas existentes y por tanto dificultó la accesibilidad a la planicie marina; es posible afirmar, que de acuerdo a la información de CONABIO la tasa de cambio en la REP se debe principalmente a factores procesos naturales y no a los de tipo antrópico.

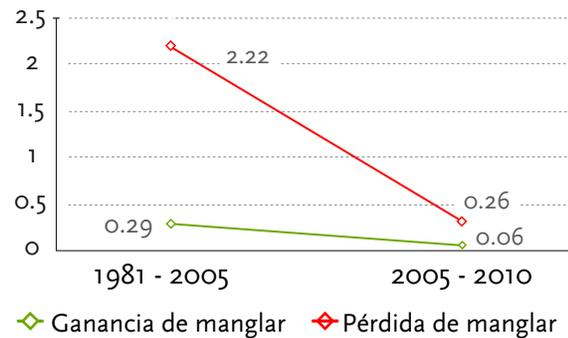


Figura 4.1 Relación de manglar entre los periodos de 1981-2010.

4.5 SUSCEPTIBILIDAD DE LA VEGETACIÓN A UN INCENDIO

Hasta el momento, los indicadores considerados han sido medidos en periodos previos. Sin embargo, en el caso de la susceptibilidad de la vegetación a un incendio, se plantea un escenario donde: la capacidad de recuperación del sistema en relación a la probabilidad de que ocurra dicho incendio, se pronostica, de acuerdo a experiencias previas con incendios.

Así, en la reserva están presentes tres categorías que es probable que se presenten de existir un incendio, aunque también existen zonas de inundación donde el indicador no aplica. La tabla 4.4 hace referencia a la superficie que abarca en la REP.

Ap/br. Alta probabilidad de incendio con baja recuperabilidad, es decir: se quema frecuentemente y su recuperación es difícil.

Bp/br. Baja probabilidad de incendio con baja recuperabilidad, es decir: rara vez se quema y su recuperación es difícil.

Bp/ar. Baja probabilidad de incendio con alta recuperabilidad, es decir: rara vez se quema y si se quema se recupera fácilmente.

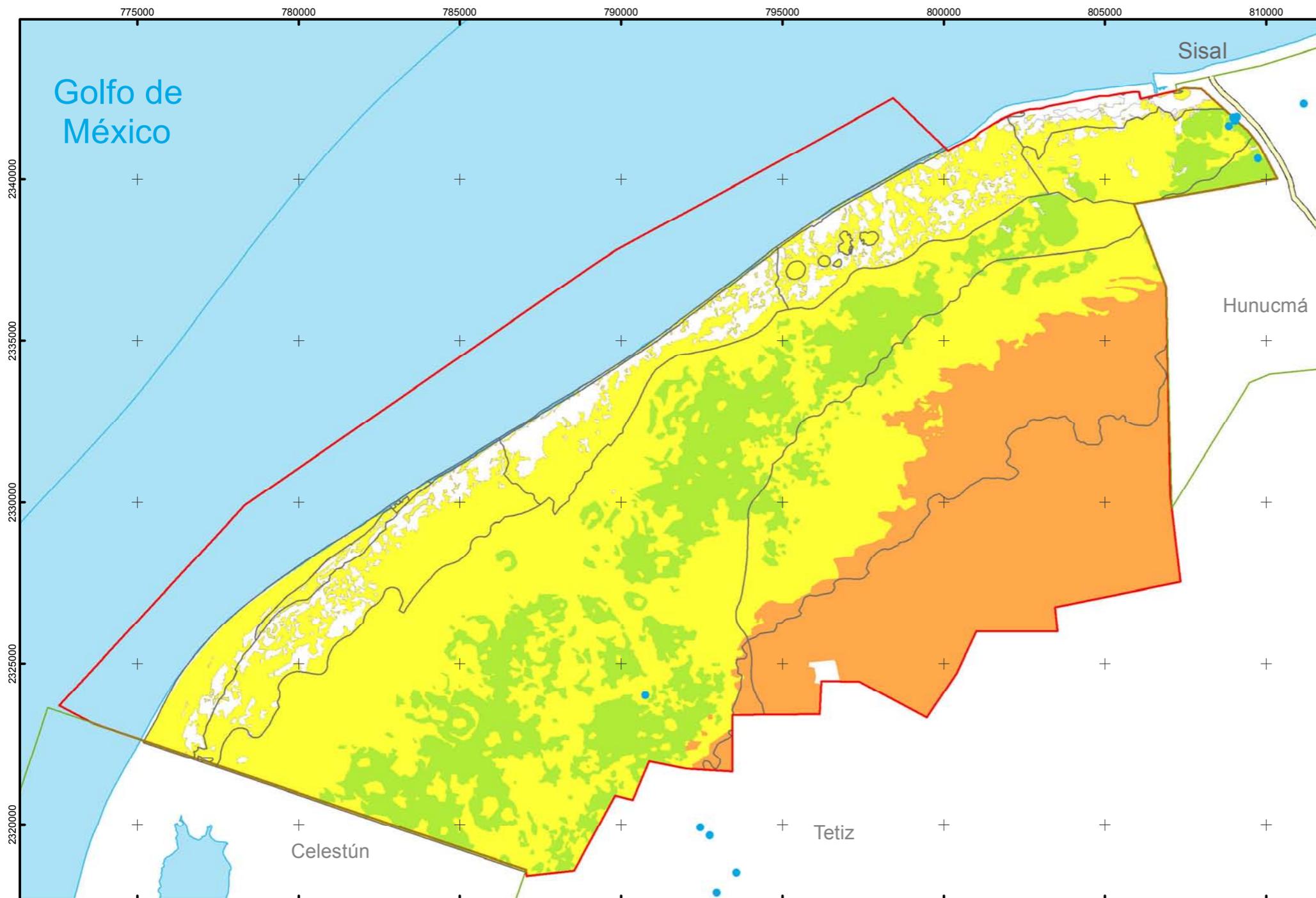
De acuerdo a la información anterior, en la unidades *Kaxek* en la Sabana y *Tzek'el* obtiene una alta probabilidad de presentar un incendio y una baja probabilidad de recuperación. En esta zona la vegetación es selva baja inundable y caducifolia, las cuales al perder “la capa arbórea incrementa la evaporación lo que puede llevar a un incremento en los niveles de salinidad del manto freático y a una disminución de la diversidad ecológica” (POETCY, 2007: 121)

La categoría con mayor área dentro de la REP, es la baja probabilidad de incendio con baja recuperación correspondiente al manglar en la planicie fluvio marina de 0 a 1m, esto se debe principalmente a que se localiza en un área parcialmente inundada. Y la última categoría, baja probabilidad con alta recuperación está asociada al indicador de conectividad entre manglares que para ésta áreas es muy alto (ver mapa Md_27).

Si bien la alta probabilidad de incendio en relación a su baja recuperación representa casi un 25% no es posible combatirlos debido a la accesibilidad y propagación. Según los guardaparques sí hay un incendio no es posible tomar acciones, únicamente avisan a la SEDUMA.

Tabla 4.4 Susceptibilidad de la vegetación a un incendio, SEDUMA (2007).

Categoría	Área (Has)	Porcentaje
Ap/br	9601.92	24.04
Bp/br	20076.99	50.26
Bp/ar	7413.90	18.56
No aplica	2855.52	7.15



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Probabilidad de incendio en relación a su recuperabilidad

- Alta probabilidad baja recuperabilidad
- Baja probabilidad baja recuperabilidad
- Baja probabilidad alta recuperabilidad
- No aplica

Escala 1:150,000



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Bitácora Ambiental

Mapa: Suceptibilidad de la
vegetación a incendio
Clave: Md_27

4.6 NIVEL DE CONSERVACIÓN

A partir de la información obtenida a través de los indicadores descritos, se procede a realizar la Tabla 4.5, la cuál se compone por las unidades de paisaje en correspondencia con los indicadores seleccionados y sus clasificaciones. Ésta herramienta permite asignar una valoración cualitativa del nivel de conservación de acuerdo a los componentes mesoestructurales, en este caso edafología y vegetación.

El resultado de la tabla, es el mapa de diagnóstico (ver mapa Md_28) con cuatro niveles de conservación:

- 1) Muy Alto,
- 2) Alto,
- 3) Medio y,
- 4) Bajo.

Tabla 4.5 Diagnóstico.

Unidad de paisaje	Suelo		Vegetación de manglar		Vegetación
	Tipo de degradación	Tipo de erosión	Conectividad entre manglares	Tasa de cambio 1980-2010	Suceptibilidad a incendio
Planicie marina - Celestún - Costa	Estable	Sin erosión evidente	No aplica	Pérdida 05	Bp/br
Planicie fluvio marina - Celestún - Ciénaga	Incremento ligero	Sin erosión evidente	Muy alto	Pérdida y ganancia 81, pérdida 05	Bp/br
Planicie fluvio marina - Pol Ac - Ciénaga	Incremento ligero y moderado	Sin erosión evidente	Muy alto	Pérdida y ganancia 81	Bp/br
Planicie fluvio marina - Naular - Ciénaga	Incremento severo	Sin erosión evidente	Muy bajo	Pérdida y ganancia 81	Bp/br
Planicie fluvio marina - Sisal - Ciénaga	Incremento severo	Sin erosión evidente	Muy alto, muy bajo	Pérdida 81	Bp/br, Bp/ar
Planicie fluvio marina - Noh Dzonot - Tsu'uy manglar	Incremento ligero y moderado	Sin erosión evidente	Muy alto	Pérdida y ganancia 05	Bp/br, Bp/ar
Planicie fluvio marina - Kaxek - Sabana	Incremento ligero	Sin erosión evidente y erosión laminar leve	No aplica	No aplica	Ap/Br, Bp/br
Planicie estructural kárstica -Kaxek -Tzek'el	Incremento ligero	Erosión laminar leve y moderada	No aplica	No aplica	Ap/br

Ap/br.- Alta probabilidad con baja recuperabilidad

Bp/br.- Baja probabilidad con baja recuperabilidad

Bp/ar.- Baja probabilidad con alta recuperabilidad

Las unidades con el nivel Muy Alto son las planicies fluvio marina de Noh Dzonot y Celestún, que como resultado de su casi nula accesibilidad se han mantenido, sin perturbación alguna detectada, un claro indicador de ello es el mapa de conectividad entre manglares de 2010 (Figura 4.3).



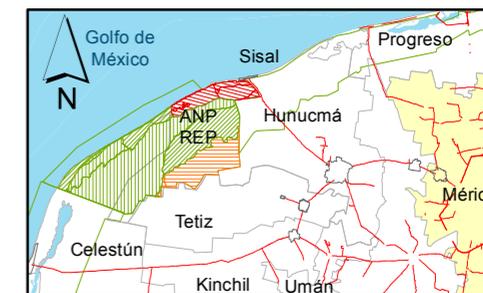
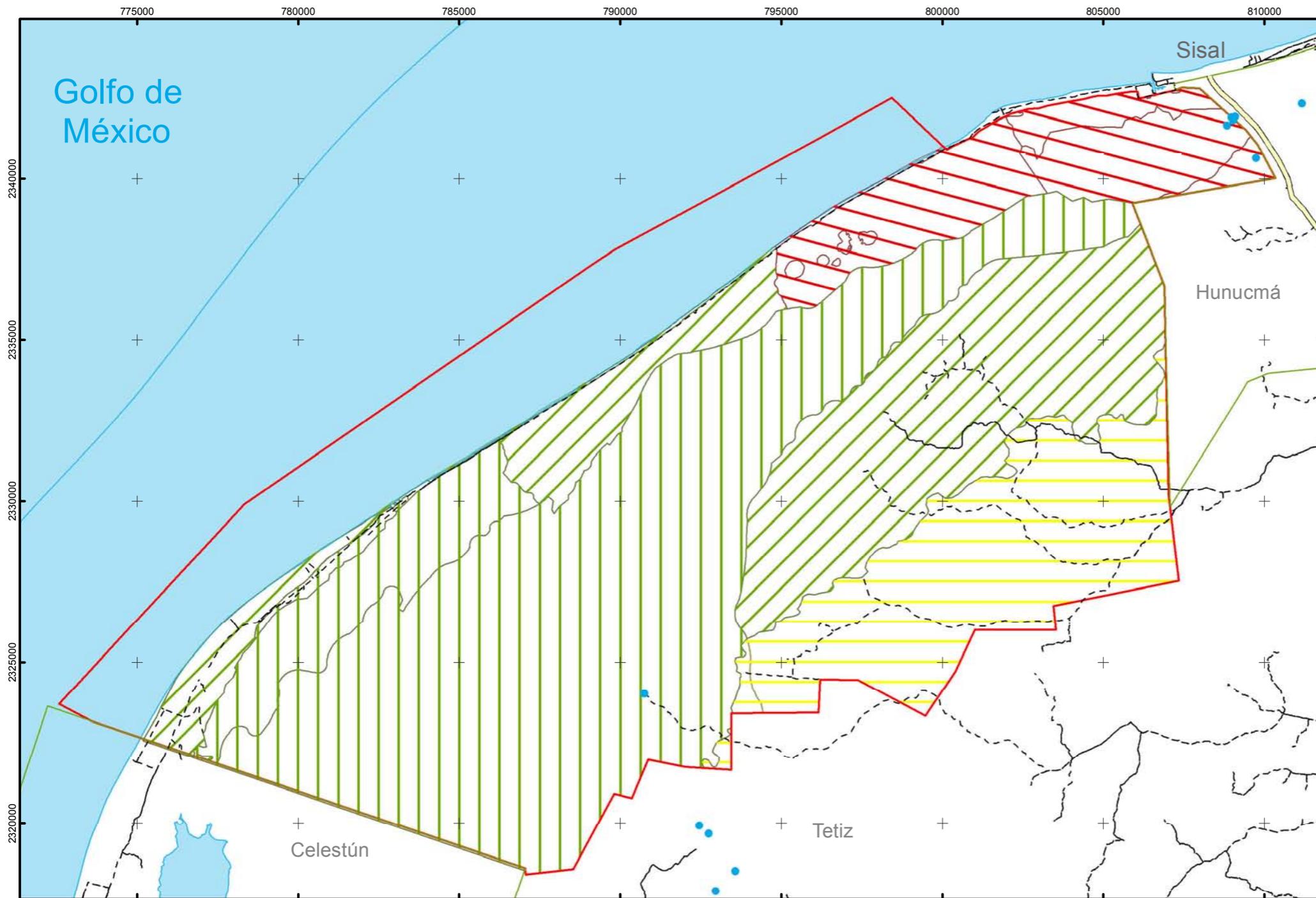
Figura 4.2 Propiedad privada contigua al Faro del Palmar.

Las unidades con el nivel Alto corresponden a la Planicie marina de Celestún, donde si bien el imaginario colectivo de “sol y arena” entre los propietarios de casas veraniegas tiene como efecto la remoción de la duna costera e introducción de especie exóticas, no puede considerarse una unidad perturbada, puesto que la superficie a ésta escala aparece de forma puntual (Figura 4.2).

En las Planicies fluvio marinas de Pol Ac y *Kaxek* – Sabana, la actividad asociada es la cacería ilegal y/o de autoconsumo restringida a la temporada de secas; en este caso la degradación del suelo mantiene un incremento ligero. Para el caso de Pol Ac se asocia a la estrecha franja de planicie marina, que ante huracanes y/o tormentas es vulnerable a la inundación de agua de mar, que altera la dinámica del acuífero hacia ambientes más salinos. En *Kaxek* – Sabana se vincula a las veredas existentes.



Figura 4.3 Planicie fluvio marina Noh Dzonot. Tomado de: Jovaiša, 2013.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- - - Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Nivel de conservación

- ▨ Muy alto
- ▨ Alto
- ▨ Medio
- ▨ Bajo

Escala 1:150,000 0 1 2 4 6 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Diversas

Mapa: Diagnóstico
Clave: Md_28

El nivel medio lo ocupa la Planicie estructural kárstica donde la abundancia de veredas ligadas a: la casería ilegal, extracción de flora y materiales pétreos, además del saqueo de sitios arqueológicos. Y, aunque no existen datos del grado de afectación que generan éstas actividades, no pasan desapercibidas, sobretodo en época de secas.

En el último nivel, el bajo es necesario aclarar que se trata de sectores muy puntuales cuya integridad ambiental se está afectando por ciertas actividades, tal es el caso de las Planicies fluvio marinas de Naular y Sisal dónde dada la cercanía con el Puerto de Sisal encontramos baja conectividad del manglar, asociada a la actividad cinegética y a la extracción de la vegetación. A lo largo de la planicie marina existen residuos de plástico asociados a la pesca. En la unidad de Sisal, a lado de los restos de un mirador (ID 3) un basurero ilegal.

En términos generales el nivel de conservación es muy alto, debido a la extensión de las unidades de paisaje con los valores altos y muy altos. En el caso de las unidades menos favorecidas, dada su accesibilidad y extensión, se presentan de forma muy puntual las afectaciones volviéndolas poco significativas, sin embargo, en el grado medio es necesario realizar un estudio a mayor detalle. Ahora bien, es necesario considerar la escala y la vigencia de los datos utilizados como indicadores.

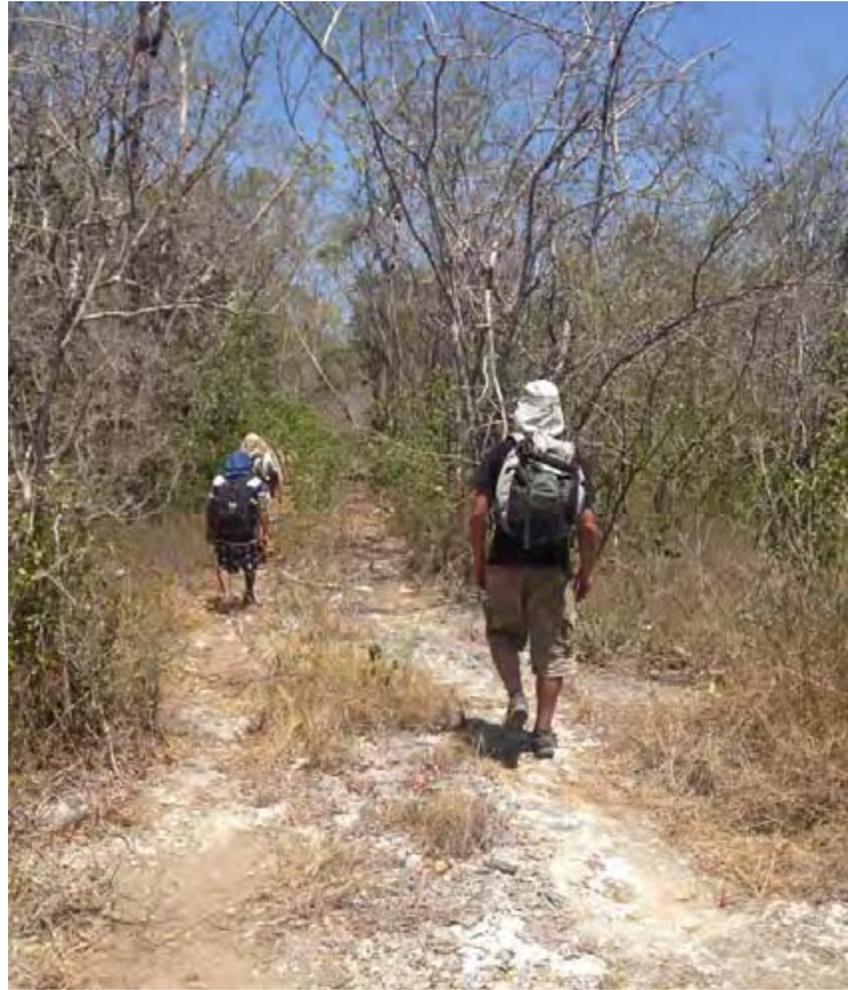


Figura 4.4 Vereda de aproximadamente 4m de ancho.



Figura 4.5 Restos de cartuchos en descomposición.

V. PLAN DE MANEJO PAISAJAÍSTICO

Una vez realizado el diagnóstico, el capítulo retoma el Programa de Manejo de la Reserva Estatal El Palmar con el apartado de criterios de zonificación. Esto con el objetivo de identificar las zonas y subzonas establecidas dentro de las Reglas Administrativas del mismo PM.

De forma conjunta, se elabora una propuesta de zonificación con base en el diagnóstico descrito en el capítulo anterior y retomando los artículos establecidos por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Posteriormente se procede a realizar un primer acercamiento a las recomendaciones para la zonificación propuesta, conforme a las etapas anteriores.

En el último apartado del capítulo se aprecian los requisitos del Programa de Manejo con base en el artículo 82 de la Ley General de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán y la aportación del Plan de Manejo Paisajístico hacia el cumplimiento de este artículo, junto con la coincidencia entre zonificaciones.

5.1 ZONIFICACIÓN

La LGEEPA en su artículo 3º fracción XXXIX define la zonificación como:

El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente (DOF, 09,01,2015).

La subzonificación de la cual habla la LGEEPA se encuentra en su reglamento en materia de ANP establecido en el artículo 49, el cual identifica y describe las dos zonas y las nueve subzonas que pueden coexistir en un ANP.

La primera es la zona núcleo con dos subzonas: a) de protección y b) de uso restringido.

La segunda zona es de amortiguamiento con siete subzonas: a) de uso tradicional, b) de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales c) de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas, d) de aprovechamiento especial e) de uso público f) de asentamientos humanos y g) de recuperación.

Con esta información es posible comprender el instrumento de zonificación y las categorías a las cuáles debe responder cualquier PM de una ANP en el país.

5.1.1 Zonificación del Programa de Manejo

El Programa de Manejo de la REP establece dos zonas, con fundamento en la LGEEPA. La primer zona contiene dos subzonas de protección y uso restringido.

La segunda zona se divide en tres subzonas,

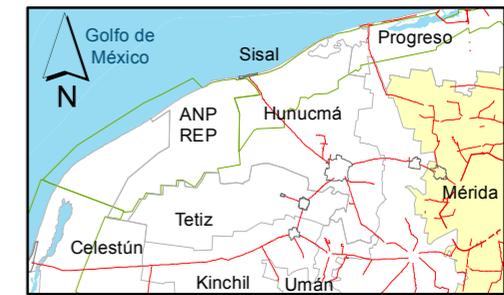
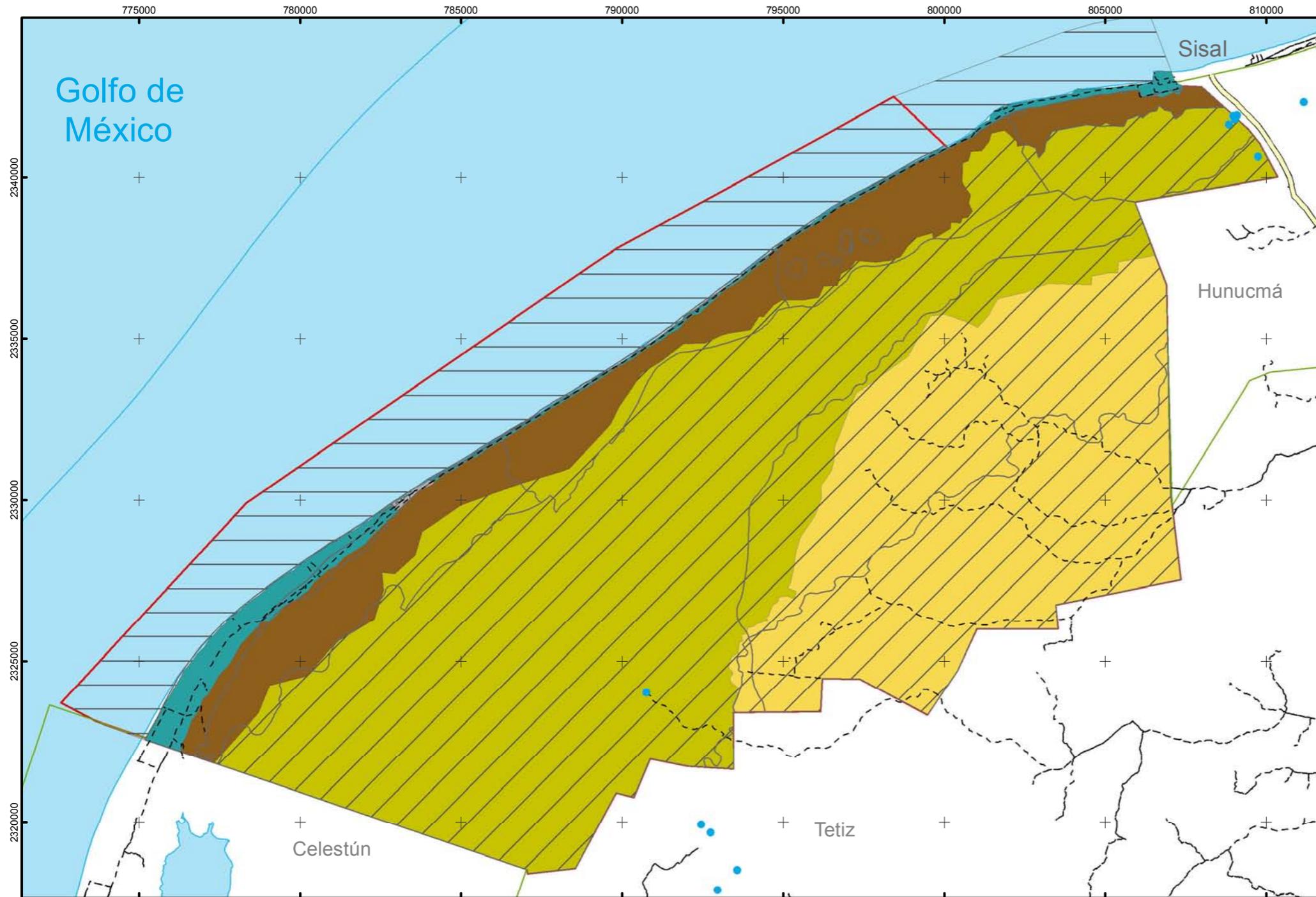
- a) aprovechamiento sustentable de los recursos naturales,
- b) aprovechamiento especial, donde las actividades permitida, de acuerdo a las reglas administrativas del PM son:

Conservación, educación ambiental, turismo alternativo, infraestructura temporal o permanente de bajo impacto, actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas, restauración ecológica y aprovechamiento de vida silvestre en la modalidad de Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre” (DOGEY, 06,03,07)

- y, c) uso público

En esta zona existe mayor contacto e influencia de los visitantes y usuarios de la Reserva Estatal El Palmar, por ello se plantea la prestación de servicios de turismo sustentable de bajo impacto, siempre y cuando se sigan los lineamientos establecidos en el presente Acuerdo” (Ibid).

La franja marina se estable únicamente como zona de amortiguamiento en las Reglas Administrativas del PM, aunque en el PM aparece como otra subzona aunque sin descripción como las demás subzonas y zonas.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Zona

- Amortiguamiento
- Núcleo

Subzona

- Aprovechamiento especial
- Aprovechamiento sustentable restringido
- Protección
- Uso público
- Uso restringido

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: SEDUMA, 2007

Mapa: Zonificación
Programa de Manejo
Clave: Mz_29

El mapa Mz_29 elaborado por la SECOL, ahora SEDUMA presenta la zonificación de la REP que forma parte del Programa de Manejo.

La tabla 5.1 resume la zonificación establecida por la SEDUMA en el Programa de Manejo con sus respectivas superficies. Además del diagnóstico en relación al estado de conservación por el cual fueron clasificadas, también se incluye la definición de cada subzona de acuerdo a la LGEEPA.

Tabla 5.1 Zonificación de la REP, de acuerdo al PM, 2007.

Zona	Área (Has)	Subzona	Área (Has)	Diagnóstico	Características deseadas
Núcleo Preservación de los ecosistemas	33,804.16	Protección	21,927.51	Poca alteración	Ecosistemas relevantes o frágiles, presenta fenómenos naturales que requieren de un cuidado especial
		Uso restringido	11,876.64	Buen estado de conservación	Actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas
Amortiguamiento Orientar las actividades de aprovechamiento	15,801.22	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	5,122.66	Notoriamente alterados	Todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable
		Aprovechamiento Especial	1,210.85	S/I	Presencia de recursos naturales esenciales para el desarrollo social
		Uso Público	24.95	S/I	Actividades de recreación y esparcimiento con base en la capacidad de carga de los ecosistemas
		Franja marina	9,442.11	S/I	S/I

S/I.- Sin información

Verificando las descripciones de la zonas y subzonas del PM y del mapa de zonificación presentado por la SEDUMA, se observan las siguientes inconsistencias:

1. El archivo digital del mapa de zonificación de la REP continúa con la delimitación antes del acuerdo de modificación número 83 del DOGEY, 2010. Es decir, no está actualizado conforme a lo establecido en la ley;

2. La subzona de uso público, de acuerdo a las características deseadas y establecidas en las Reglas administrativas del PM con relación al mapa resultan contradictorias, debido a que es el área donde existen casas veraniegas (propiedad privada), además del Faro de El Palmar (propiedad federal) el cuál no está abierto al público.

3. La subzona de aprovechamiento especial es la única superficie de la zonificación destinada a la Unidad de Manejo y Aprovechamiento de vida silvestre (UMA) de acuerdo a las Reglas Administrativas y al Programa de Manejo.

Sin embargo, en las Disposiciones Generales que se emiten para la realización del aprovechamiento de la Aves Acuáticas Migratorias en la UMA de la REP, “así como en el predio propiedad federal sujeto a manejo..” (SEDUMA, 2014-2015: 1) el cuál se publica cada año, la zonificación es completamente distinta, (Figura 5.1).

En este mapa se observa que en toda la REP es posible la actividad cinegética, sin considerar alguna zona de seguridad para el Puerto de Sisal, ni tampoco se delimita la zona donde en la realidad se desarrolla dicha actividad, negando así, las demás zonas y suzonas de acuerdo a sus características establecidas por el Programa de Manejo vigente.

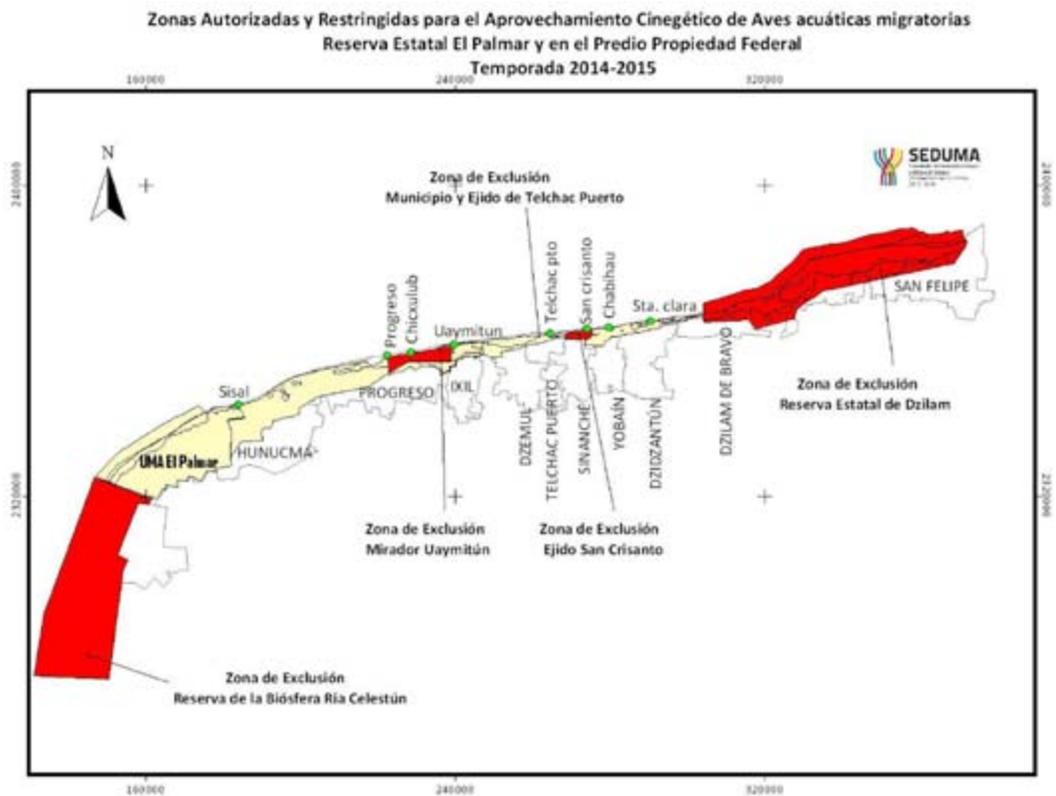


Figura 5.1 Mapa de SEDUMA de las zonas autorizadas y restringidas de la UMA REP.

5.1.2 Propuesta de zonificación

Dada las circunstancias expuestas en el apartado anterior y con base en el diagnóstico, se decide agregar dos subzonificaciones de acuerdo al artículo 49 del Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP. Así, esta propuesta de zonificación incorpora la subzonificación de: f) de asentamientos humanos y g) de recuperación; además de las subzonificaciones establecidas por el PM.

La tabla 5.2 muestra la propuesta de zonificación de acuerdo a la caracterización (unidades de paisaje), el diagnóstico (nivel de conservación) y a la revisión de zonificaciones análogas dentro de los planes de manejo para sitios Ramsar. Esta propuesta se enmarca en los términos de zonas y subzonas establecidos por la LGEEPA.

A continuación se explica la propuesta de zonificación. (ver mapa Mz_30).

La zona **núcleo** representa el 61.89% de la REP con las subzonas establecidas desde el PM. Sin embargo, por el nivel de conservación determinado, la subzona de **Protección** se restringe al Noroeste de esta unidad. Para el caso de la subzona de **uso restringido** hay actividades excepcionales de aprovechamiento, que deberán estar sujetas a medidas de control. Aplicaría para ésta zona, la visita (una vez al año) de sitios de carácter simbólico y recreativo entre los usuarios locales, evitando la pérdida del conocimiento de la región, así como del patrimonio cultural existente.

La zona de **amortiguamiento** se integra por cinco subzonificaciones que corresponden al 38.11% de la superficie restante en la REP.

La primera subzona abarca a la **franja marina** que cómo se explica en el capítulo 1, se mantiene apartada desde el primer capítulo, dado el alcance de este trabajo.

Tabla 5.2 Propuesta de zonificación.

Unidad de paisaje	Nivel de conservación	Zona	Subzona	Área (Has)	%
Planicie fluvio marina - <i>Noh Dznot</i>	Muy alto	Núcleo	Protección	16,923.12	34.17
Planicie fluvio marina - <i>Kaxek</i>	Alto		Uso restringido	13,731.84	27.72
Planicie estructural kárstica - <i>Kaxek</i>	Medio				
No aplica	No aplica	Amortiguamiento	Franja marina	9,435.61	19.05
Planicie marina-Celestún	Alto		De asentamientos humanos	24.94	0.05
Planicie fluvio marina - Celestún	Muy alto		Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	4,228.81	8.54
Planicie fluvio marina - Pol Ac	Alto		De recuperación	1,998.06	4.03
Planicie fluvio marina - Naular	Bajo		Uso público	3,190.15	6.44
Planicie marina - Celestún, Pol Ac y Naular, Planicie fluvio marina - Sisal	*Muy alto, alto y bajo				

* Muy alto en Celestún, alto en Pol Ac y bajo en Naular y Sisal.

La subzona de **asentamiento humanos** se define como:

Aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida (DOGEY, 06,03,07).

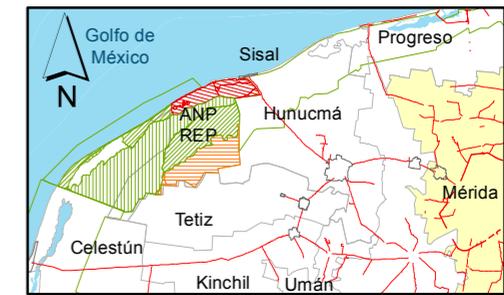
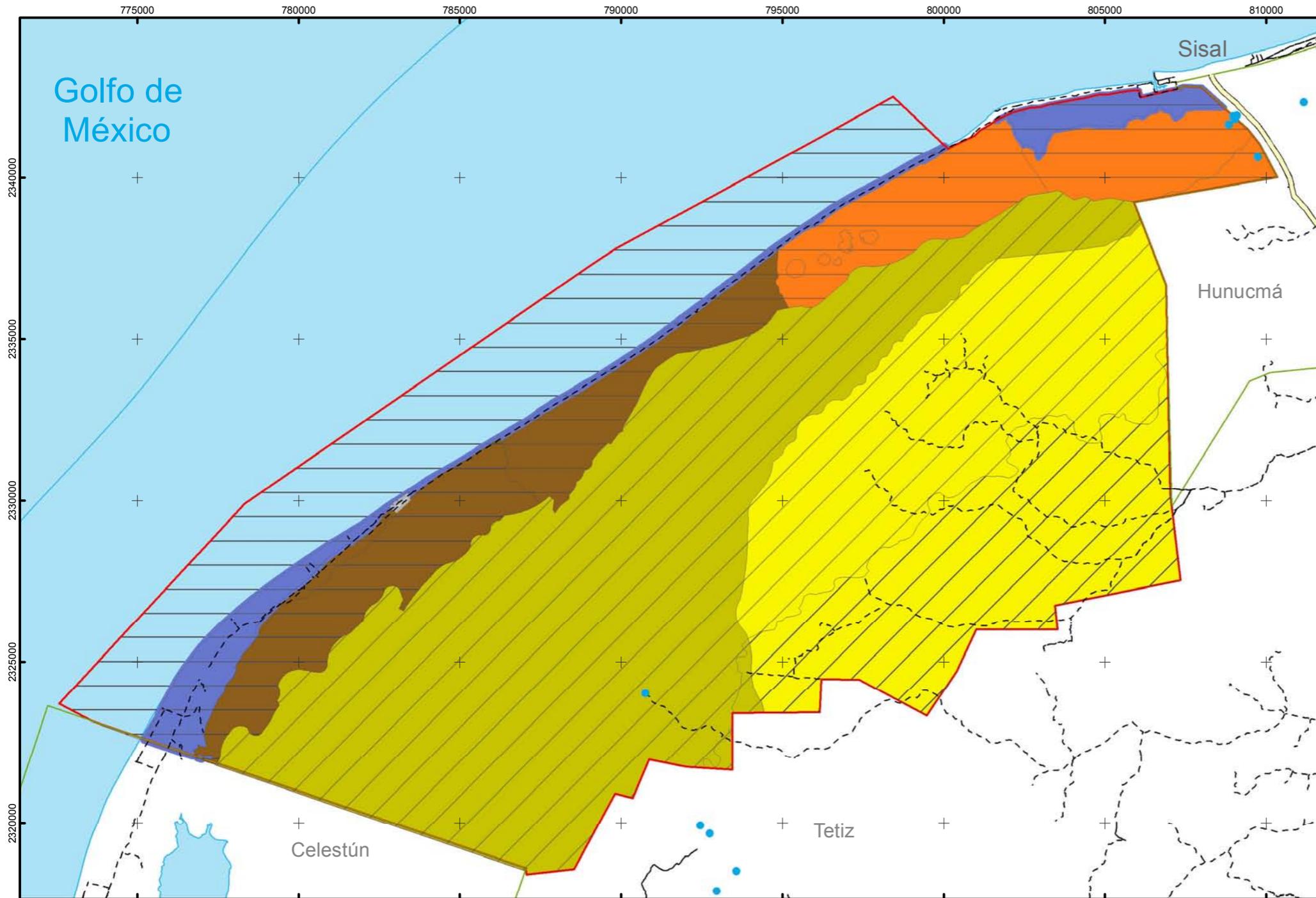
Si bien el término no es del todo adecuado, para esta área, es el que más se asemeja dadas las características de la zona, que podría también llamarse (para este caso en específico), subzona de propiedad mixta, ya que en ésta área converge la propiedad privada y la propiedad federal.

La subzona de **aprovechamiento sustentable de los recursos naturales** concuerda con la delimitación destinada para el aprovechamiento cinegético de la Aves Acuáticas Migratorias a través de la UMA, por tanto, la actividad se ve restringida a ésta área.

La subzona de **recuperación** es definida como “aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación” (*Ibid*). Debido a su cercanía con Sisal esta subzona mantendrá un proceso de rotación junto con otras subzonas, restringiendo así su uso por un periodo de años; mientras otras subzonas destinadas también a la actividad cinegética, serán aprovechadas.

La subzona de **uso público** propone a la planicie marina de la REP y la planicie fluvio marina de Sisal que dada la confluencia de usuarios, requiere de infraestructura adecuada, así como de servicios turísticos de bajo impacto que pueden desarrollarse en sitios estratégicos. Además de restringirla de la actividad cinegética como medida de protección a los usuarios.

Con el aporte de esta propuesta de zonificación es posible realizar el primer acercamiento a las recomendaciones para zonas y subzonas dado el diagnóstico y los requerimientos observados en campo.



SIMBOLOGÍA BASE

- Carretera de dos carriles
- - - Brecha y vereda
- Área Natural Protegida
- Reserva Estatal El Palmar
- Unidad de paisaje
- Cenote

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

- Zona**
- ▨ Núcleo
 - ▭ Amortiguamiento
- Subzona**
- Protección
 - Uso restringido
 - Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
 - De recuperación
 - Uso público
 - De asentamientos

Escala 1:150,000 Km



Arq. Psj. Erika Miranda Linares
 Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa
 Dr. Rodolfo Rioja Nieto
 Mtra. Gabriela Wiener Castillo

Plan de Manejo Paisajístico
Reserva Estatal El Palmar, Yucatán
 Leslie Mariana Ponce de León Arizmendi

Elipsoide: Clarke1866
 Proyección: Universal Transversa de Mercator
 Datum: WGS 1984 Zona 15 N
 Fuente: Diversas

Mapa: Propuesta de zonificación
Clave: Mz_30

5.2 PRIMERAS RECOMENDACIONES

La principal recomendación para lograr el objetivo general del PM de la REP, es el requerimiento de financiamiento económico, esto es señalado por diversos usuarios que lo perciben a simple vista. Si bien la UMA destinada a la cacería de patos genera ingresos para la federación de aproximadamente \$100,000.00 (DUMAC, 2007) por temporada y el diagnóstico arroja que esta actividad se concentra en un área particular de la reserva, ¿por qué no invertir ese dinero en esa zona, que resulta ser la más crítica?. Por otro, lado es necesario involucrar a las sociedades anónimas en la conservación, por ejemplo: las empresas de Boxito y Huevos Crío, las cuales cada año realizan torneos de pesca en Sisal y una fiesta para sus trabajadores. Sin embargo, se desconoce si el uso de playa en Sisal contribuyan económicamente al Puerto, si no es así, ¿es posible que destinen un presupuesto anual para Sisal o para la REP?. Los guardaparques también señalan sus carencias, muchas veces no pueden cumplir con su trabajo, puesto que no hay presupuesto para las herramientas que necesitan, por ejemplo: gasolina para las cuatrimotos con las cuales deben de trasladar a la brevedad los huevos de las tortugas marinas; señalamientos legibles y muy claros para mostrar a los usuarios el reglamento; equipo de mantenimiento, etc.

También es posible financiar áreas de conservación a través de agentes internacionales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial por sus siglas en inglés GE dado que se trata de un Sitio Ramsar y se pueden acceder a financiamientos internacionales.

La tabla 5.3 muestra la propuesta elaborada para cada subzona una línea estratégica que puede adoptarse para alcanzar el principal objetivo de la REP. Ligada a la estrategia, aparecen las acciones más convenientes para la gestión y manejo de la Reserva. También se indica la temporada propicia para llevarlas a cabo así como el o los principales actores involucrados en la generación y cumplimiento de estas medidas. En la última columna, se plantea la posibilidad de financiamiento para cada acción, de acuerdo a los intereses de los propios beneficiados con dichas medidas.

Tabla 5.3 Primeras recomendaciones para la REP.

Zonificación (subzona)	Estrategia	Acción	Temporada	Actor social	Financiamiento
De asentamientos humanos	Recuperar la cobertura vegetal de la duna costera	Establecer un reglamento de construcción para las propiedades privadas.	Secas	SEDUMA - Propietarios	SEDUMA
Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Incentivar el uso de postas de acero o plástico	Elaborar señalamiento de carácter informativo acerca del uso de postas de plomo e incorporarlas en las entradas de los indicaderos.	Nortes	SEDUMA	Boxito
		Limpieza de ciénaga por desechos sólidos (cartuchos de cacería, entre otros).	Nortes	Guías cinegéticas	SEDUMA
Incentivar el uso para actividad cinegética	Extender horario a los cazadores cinegéticos, siempre y cuando usen los indicadores dentro de esta zona.				
De recuperación	Desincentivar el uso de esta zona por un periodo de 5 años	Informar el estado de conservación de la zona a través de señalamientos en los accesos de los indicaderos y el objetivo que se quiere alcanzar al no frecuentar el área.	Nortes	SEDUMA	Chaya Maya
Uso público	Vigilancian de tortugas	Adquisición de vehículos ligeros motorizados.	Lluvias	SEDUMA	Huevos Crío
	Incentivar la visita de forma responsable	Limpiar la línea de costa de desechos sólidos.	Nortes	Pescadores de Sisal	Boxito
		Elaborar señalamiento de carácter informativo y educativo acerca de las consecuencias de los desechos inorgánicos en el mar y playa, incorporarla en sitios estratégicos.	Secas	SEDUMA	Chaya Maya
		Remover el tiradero ilegal cercano al mirador.	Nortes	Pescadores de Sisal	Boxito
		Reconstrucción del mirador.			Huevos Crío
	Ampliar el área de la reserva	Evaluar la compra del terreno colindante con la REP y el Puerto de Abrigo.	Nortes	SEDUMA	Federal
Incentivar uso racional de los recursos	Estudiar la viabilidad para crear una UMA de aprovechamiento de especie vegetales (comestibles, medicinales y ornamentales) junto con el ejido de Sisal.	Nortes	Ejidatarios de Sisal - UNAM	Chaya Maya	
Protección	Conservar el patrimonio biológico y cultural	Promover el uso racional de los recursos naturales en las localidades de Nohuayún y Tetz.	Secas	SEDUMA Pobladores locales	INAH
		Investigación antropológica de las actividades realizadas en sitios históricos y arqueológicos.		INAH	FONCA
Uso restringido	Restringir la cacería ilegal	Estudiar la viabilidad para crear una UMA de aprovechamiento de venado y jabón junto con el ejido de Nohuayún.	Secas	SEDUMA	SEDUMA
		Crear zona de conservación histórico-cultural.		INAH	FONCA
		Investigación arqueológica del área.		INAH	INAH

5.3 COINCIDENCIAS CON EL PROGRAMA DE MANEJO Y EL PLAN DE MANEJO PAISAJÍSTICO

De acuerdo a la Ley General de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán en su artículo 82 señala el contenido mínimo de un Programa de Manejo. La tabla 5.4 indica los requisitos con los cuales cumple el PM de la REP y en cuales es necesario aportar mayor información, lo cuál realiza esta propuesta de Plan de Manejo Paisajístico.

En el inciso I de la tabla 5.4, se señala que el PM necesita mayor información respecto a características sociales y culturales de la REP.

Si bien el ANP no tiene centros de población, existe registro del uso por parte de las localidades más cercanas, las cuales deben de considerarse dentro de un área de influencia, el PM señala a Sisal, no obstante falta registrar el uso por parte del municipio de Tetiz y Celestún, el cual es registrado en el capítulo 3.

El inciso III del citado artículo, hace referencia al aprovechamiento de los recursos naturales dentro del ANP.

Si bien el PM establece claramente a través de las reglas de operación de la UMA, el uso de aves destinadas a la actividad cinegética, no sucede lo mismo con los demás recursos. Puesto que en el capítulo 7 del PM, referente al Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Público, señala como objetivo particular: “Identificar el uso actual de recursos y proponer alternativas para el aprovechamiento sustentable de los mismos en la Reserva y su área de influencia” (SECOL, 2006, 75). Por lo cual es importante recalcar que los requisitos de un PM no pueden considerarse como objetivos particulares, porque es parte del contenido mínimo que estipula la ley. Aplica la misma premisa al inciso V de la Tabla 5.4.

Tabla 5.4 Artículo 85 de la LPAEY.

Inciso	Disposiciones generales y particulares		Aplica
I	Descripción de las características	físicas	✓
		biológicas	✓
		sociales	X
		culturales	X
II	Los objetivos específicos del área		✓
III	Manejo que deberá darse a los recursos naturales de acuerdo con sus condiciones ecológicas y a las actividades compatibles con las mismas [...]		X
IV	Acciones a realizar a corto mediano y largo plazo	investigación	✓
		usos de recursos	✓
		difusión	✓
		operación	✓
		coordinación	X
		seguimiento y control	✓
V	Recursos forestales y de fauna que podrán ser aprovechados		X
	Actividades que podrán realizarse		✓
VI	Bases para el manejo mantenimiento y vigilancia		✓
VII	Señalamiento de las disposiciones jurídicas ambientales aplicables		✓
VIII	Mecanismos de financiamiento del área		X

En el inciso VIII, relacionado al mecanismo de financiamiento, sucede algo similar al inciso anterior. El PM establece estrategias poco claras que deberían estar resultas dentro de este instrumento, no obstante, se plantean como metas que no se pueden evaluar, al no estar claramente definidas. Por ejemplo: la estrategia 6 apunta:

Identificar metas de recaudación y establecimiento de mecanismos de financiamiento ágiles, flexibles y transparentes de captación de fondos y apoyos para el desarrollo eficiente de las actividades operativas y administrativas (SECOL, 2006: 88).

Sin embargo, el artículo 85 de la LPAEY, cuenta con que esta estrategia ya este integrada dentro del PM.

Por otro lado el Plan de Manejo Paisajístico señala algunas posibilidades de financiamiento que deberán contar con un mayor estudio acerca de su viabilidad.

Referente a la propuesta de zonificación, el Plan de Manejo Paisajístico respeta la zonificación establecida por la LGEEPA. Sin embargo, se modifican las subzonas de acuerdo a los resultados de la caracterización y diagnóstico del paisaje (Tabla 5.5)

La aportación concerniente al Plan de Manejo Paisajístico se enfoca de mayor forma en la caracterización y diagnóstico de las condiciones registradas en campo y gabinete, en un periodo de año y medio (agosto 2013 – enero 2015) si bien se abarcaron únicamente tres procesos (caracterización, diagnóstico y propuesta de zonificación), es posible realizar recomendaciones prácticas que contribuyan a los objetivos planteados por el PM.

También es evidente y necesario establecer tiempos, si bien el PM señala plazos a corto, mediano y largo plazo, no establece la duración de cada uno de ellos.

Tabla 5.5 Coincidencias entre zonificaciones.

Zona	Programa de Manejo	Propuesta de zonificación	Observaciones
Núcleo	Protección	Protección	Sin cambios
		De recuperación	El resultado del diagnóstico indica que es necesario desincentivar la actividad cinegética en la unidad de Sisal y Naular
	Uso restringido	Uso restringido	Los límites varían de acuerdo a los componentes para la caracterización
Amortiguamiento	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Aprov. sustentable. de los RN	El área se subdivide de acuerdo al nivel de conservación y los usos encontrados, es la subzona de transición hacia la zona núcleo
		De recuperación	
		Uso público	
	Aprovechamiento Especial	Uso público	Corresponde a la unidad de planicie marina, se considera de uso público dada su accesibilidad, la designación como subzona de aprovechamiento especial no coincide con lo establecido en la LGEEPA.
	Uso Público	De asentamientos humanos	Existe propiedad privada y federal
Franja marina	Franja marina	Sin cambios	

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este último capítulo abarca las particularidades encontradas durante el desarrollo del trabajo dentro de los alcances propuestos para el mismo. Asimismo se hace una reflexión sobre las etapas pendientes a realizar dentro de un Plan de Manejo Paisajístico y el que hacer del arquitecto paisajista en estas últimas etapas de diseño. De igual forma se analiza la importancia de un enfoque multidisciplinario en la elaboración de un Plan de Manejo Paisajístico.

6.1 EL PROGRAMA DE MANEJO DE LA RESERVA ESTATAL EL PALMAR

La zonificación elaborada por la SEDUMA indica la falta de congruencia ante los instrumentos legales a los cuales debe apegarse un ANP, esto con relación a los usos del sitio. El resultado es el mapa zonificación⁶ con subzonificaciones alejadas y descontextualizadas de lo establecido por la LGEEPA y la ley estatal. Aunado a esta situación, el total de la REP es a la vez una Unidad de Manejo y Aprovechamiento de vida silvestre (UMA) y se rige bajo los siguientes ordenamientos: la LGEEPA y su reglamento en materia de ANP, la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento.

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, La Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento, la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán y su Reglamento, el Programa de Manejo que contiene las reglas Administrativas para el Área Natural Protegida Reserva Estatal El Palmar, las NOM-09-TUR-2002 y NOM-059-SEMARNAT-2001 y el Programa de Manejo de la UMA (SEDUMA, 2014-2015).

Así la Reserva Estatal El Palmar se rige por seis leyes. La primera es la LGEEPA que definen las reglas de operación a partir de una zonificación para su conservación y aprovechamiento, así como las restricciones y limitaciones de uso. Sin embargo, contrasta con la Ley General de Vida Silvestre que establece el aprovechamiento cinegético en toda la REP sin diferenciar entre las zonas y subzonas del ANP y sus restricciones.

Además existen tres reglamentos y los dos programas, uno para la UMA del cuál LGVS en su reglamento lo define como Plan de Manejo⁷. Y un segundo instrumento derivado de la LGEEPA, de la ley de protección al medio ambiente estatal y de los reglamentos en materia de ANP; el cual se denomina Programa de Manejo⁸.

El PM en su primera versión (2007) cuenta con cinco componentes:

1. Conservación y manejo,
2. Investigación y monitoreo,
3. Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Uso Público,

4. Educación Ambiental, Divulgación y Capacitación, y
5. Administración.

Estos componentes se integran por acciones que algunas resultan ser más programas, por ejemplo: de educación ambiental, de manejo de residuos, de turismo, de inspección y vigilancia, de delimitación, de restauración, de monitoreo, de difusión, de aprovechamiento sustentable, de limpieza, etc., que de acuerdo al PM deben realizarse a corto, mediano y largo plazo. Además de estos programas (más de veinte), se mencionan los programas operativos anuales, que según se entiende, agrupa todas las acciones independientemente del componente las cuales deben realizarse en un año.

Como se observa, la REP cuenta con un número de instrumentos para su manejo y gestión que lejos de facilitar su lectura para el cumplimiento de su normativa, dificulta su comprensión dadas las contrariedades y ambigüedades entre el Programa de Manejo, el plan de manejo de la UMA y las reglas administrativas del PM. Esta situación es manifestada en los testimonios de guardaparques y guías de pateros principalmente, quienes solicitan de forma implícita un reglamento corto y conciso.

Una de las grandes ventajas que tiene la REP es que cuenta con su Programa de Manejo, un sistema de información geográfica (POETCY) y personal encargado de salvaguardar el área, puesto que, a nivel nacional para 2013 el 50% de las ANP no cuentan con un PM según fuentes oficiales de la SEMARNAT. Por esta razón, podemos afirmar que en términos generales esta región se ve favorecida por las instituciones y la legislación.

⁶La única versión disponible al público se encuentra dentro del Programa de Manejo de la REP (2007), en el cual el mapa no es legible.

⁷Se desconoce si existe o solo no es de carácter público.

⁸Este instrumento se encuentra en actualización desde 2013.

6.2 EL PLAN DE MANEJO PAISAJÍSTICO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN

En este contexto surge la propuesta de un Plan de Manejo Paisajístico, el cual a pesar de las limitaciones ante el sistema jurídico mexicano, propone un marco holístico para el manejo y gestión de la Reserva Estatal El Palmar desde la concepción del paisaje como el sistema. Sin embargo, surge la necesidad de preguntar ¿es necesario otro plan o programa de manejo para la Reserva Estatal El Palmar?.

Auguro una respuesta afirmativa, puesto que el Plan de Manejo Paisajístico cobra relevancia al fortalecer al PM con el aporte de información de componentes (sobre todo del medio social) que, si bien son mencionados por el propio programa dentro de sus lineamientos, no aparecen reflejados dentro de las acciones propuestas. Por otro lado, el PMP también brinda elementos no considerados como es el caso de la caracterización del medio estético-perceptual.

El PMP es dependiente de un equipo multidisciplinario (equilibrado en número) perteneciente a las ciencias naturales y sociales, capaz de trabajar de manera conjunta con los usuarios de las ANPs desde la primera fase, es decir desde los objetivos, pasando por la toma de decisiones hasta la ejecución del mismo.

En este sentido, siendo conscientes de la realidad y, ante lo expuesto previamente, resultará una labor titánica realizar un PMP a partir de nuevos enfoques que permitan dar respuesta a dos condiciones: la incorporación de nuevos hallazgos científicos y las problemáticas que surgen del uso y gestión cotidiana de la REP. Que para llevar a cabo esta tarea, convendrá contar con una organización

conjunta entre las instituciones encargadas de su administración, es decir por la CONANP, la SEDUMA y demás dependencias interesadas, entre las cuales podría integrarse el INAH, dado el número de sitios arqueológicos existentes.

De no ser así, el PMP entrará al mismo círculo vicioso de otros planes y programas, repleto de buenas intenciones y prácticas, pero que en la medida que requiere aplicarse resulta casi imposible dadas sus inconsistencias, la falta de recursos humanos, financieros, de capacitación, así como, la metodología utilizada para su elaboración.

Esta fue en gran medida la principal inquietud que surgió al elaborar la tesis, conforme avanzaba la investigación en los casos análogos y se realizaba la caracterización se observó que en la elaboración de un Plan de Manejo Paisajístico es indispensable la colaboración entre los especialistas de cada componente del paisaje, las instituciones encargadas de su gestión y la participación de los usuarios interesados.

Todo esto teniendo como eje principal: el trabajo en equipo, la concepción espacial de cada una de las etapas (mapas de caracterización, diagnóstico, zonificación y propuesta), el presupuesto asignado así como un cronograma de cumplimiento de las actividades por subprogramas. Todo esto con la finalidad de evaluar la efectividad del Plan, su vigencia y posterior actualización.

Por otro lado, el PMP debe plantearse como un componente más y contar con subprogramas que en todo caso serán limitados en número de acuerdo a los componentes de mayor injerencia en la gestión de la Reserva.

Tal y como lo hacen su análogo, el Plan de Manejo Reserva Ecológica Cotacachi–Cayapas en Ecuador (Figura 6.1) el cual por su estructura y forma de trabajo (participación de especialistas y usuarios) define claramente el número de objetivos, programas y subprogramas que guiarán al Plan de Manejo en su periodo de vigencia de cinco años como propuesta inicial para su evaluación.

Para la REP en particular, se recomiendan utilizar únicamente seis subprogramas de manejo:

- 1) administración, control y vigilancia,
- 2) sostenibilidad financiera,
- 3) planificación participativa,

- 4) educación ambiental, divulgación y capacitación,
- 5) turismo y recreación,
- 6) investigación, manejo de recursos naturales, monitoreo ambiental y cultural.

Se propone esta estructura puesto que en el PM se detectó existen una cantidad significativa de programas y subprogramas que pueden estructurarse y/ agruparse en estos seis subprogramas y no más. Esto con el propósito de optimizar la gestión y manejo, principalmente en la implementación de la acciones de acuerdo a los subprogramas y su posterior evaluación.

OBJETIVO BÁSICO	PROGRAMAS DE MANEJO	SUBPROGRAMAS DE MANEJO
Asegurar la conservación de la integridad ecológica y biodiversidad de la RECC.	Administración, control y vigilancia.	Infraestructura, equipamiento y apoyo logístico Consolidación territorial Control y vigilancia Fortalecimiento institucional
Mejorar y consolidar la capacidad de manejo de la RECC	Sostenibilidad financiera	Optimización en el uso y destino de los recursos financieros Gestión de recursos
Incorporar la política de conservación en las políticas sectoriales y regionales	Planificación Participativa	Planificación, seguimiento y evaluación Fortalecimiento de la capacidad de coordinación y cooperación Institucional
Lograr el apoyo de la población local al manejo y conservación del área	Desarrollo comunitario y educación ambiental Turismo y recreación	Desarrollo local sustentable Educación ambiental y comunicación Turismo sostenible e interpretación
Incrementar el conocimiento científico-técnico interdisciplinario aplicado al manejo de los ecosistemas y biodiversidad de la RECC	Investigación, manejo de recursos naturales y monitoreo ambiental.	Uso de recursos naturales Investigación científica

Figura 6.1 Estructura del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi – Cayapas (2007).

Continuando con la metodología, en el diagnóstico se utilizaron indicadores del medio biofísico que permitieron dar una aproximación del nivel de conservación en la REP. Estos resultados se correlacionaron con los hallazgos de los otros dos medios –social y perceptual-, haciendo una interpretación integrada. Hay que mencionar que se trabajó con la información existente, que en el caso de la degradación del suelo tiene más de diez años que haberse realizado. Sin embargo, fueron los datos que se pudieron recabar y utilizar.

Por otro lado, también existen indicadores del medio social y perceptual que dada su complejidad fueron considerados de forma cualitativa, con trabajo en campo y observación directa. Ejemplo de ello es el deterioro de la infraestructura; tal es el caso del mirador, los señalamientos, brechas y el faro, que son parte del diagnóstico pero del medio social obtenidos de los recorridos.

Otro ejemplo, muy particular, es que si se analizara a la REP de forma descontextualizada de una área de referencia no sería posible observar, la venta del terreno contiguo a la REP, en particular a la Planicie fluvio marina de Sisal, es decir, a la Planicie Marina que va desde el Puerto de Abrigo a Punta Piedra desincorporada esta zona en 2010 por se propiedad privada (Figura 6.2).

Analicemos ahora la información de la imagen, comenzando por su ubicación, dice que está a lado de la reserva ecológica de Cuxtal (la cual en realidad está en la ciudad de Mérida) y Punta Piedra (ID 5) que sí coincide con el área a la cual hacen referencia dadas sus dimensiones; sin embargo, muestran una foto de El faro del Palmar (ID 3) ubicado a 22 kilómetros de Punta Piedra.

Menciona que tiene los permisos de construc-

TERRENO EN SISAL YUCATAN



Con 4700 metros lineales de playa y con doscientos metros de fondo de playa. Esta propiedad puede ser utilizada para hacer un desarrollo turístico o residencial.

Ubicado en Punta Piedra y a un costado de la reserva ecológica de Cuxtal, está ubicado entre el mar y la Ciénega.

Cuenta con permiso de construcción, se encuentra lotificado en diferentes tamaños y usos. Unifamiliares, condominios, club de playa. No tiene mangle. Libre de gravamen.

Contacto a: **Lie. Isaac Salim Isaac Alayola**

Desplace la página hacia abajo para ver las fotos

 Ubicación: Costa del Golfo

 Lote: 940000 M² = 10114400 Pies² = 94 Hectáreas = 232.274 Acres

 Frente del Lote: 4700 Metros = 15416 Pies

 Fondo del Lote: 200 Metros = 656 Pies

 Notas: PRECIO POR METRO LINEAL \$3,500 USD

 Precio: 516,450,000 USD (Convertir a Pesos)

Figura 6.2 Terreno en Sisal Yucatán.

Tomado de: www.realestateyucatan.com

ción y que está lotificado, algo que en realidad habría que investigar a fondo cambiando de escala de análisis. Por último, dice no tener mangle, efectivamente ahí no hay mangle pero sí hay vegetación de duna costera y en un muy buen estado de conservación, donde es posible encontrar letreros de SEDUMA que indican que es zona de anidación de tortugas marinas. Por último el anuncio ofrece al comprador ideas de ¿qué podría construir? Ejemplo: un club de playa, condominios, unifamiliares, etcétera. Es decir, ¿quién va invertir casi 16 millones y medio de dólares en un terreno para destinarlo a zona de conservación?. El chiste se cuenta solo... -nadie-.

Entonces, ¿qué pasara con esta zona si algún empresario (seguramente extranjero) comprara el sitio? La pregunta quedará abierta porque no quiero ni imaginar el desastre ambiental y social que se produciría. ¡Adiós tortugas marinas, adiós usuarios locales, adiós duna costera, adiós playa!, ¡hola campo de golf, hola hoteles resort, club de playa y todos los atractivos a cobrarse en dólares.

En sentido, ¿Cuál es el papel de la SEDUMA hacia este terreno?, ¿Sabe de la venta de este terreno?, ¿Está entre sus facultades su expropiación?, ¿Cómo le explicará a la población la legitimidad del uso de suelo?

Éstas y otras cuestiones se abrirán con el tema del terreno contiguo a la REP, que hasta ahora la mayoría de los usuarios desconocen que el lugar está en venta, aunque si saben que tiene dueño.

En el capítulo 5 se aborda la zonificación propuesta y la primera propuesta de recomendaciones, las cuales permiten pasar a la siguiente fase, es decir al potencial del sitio.

Hay que recalcar que estas primeras recomendaciones están en relación a las zonas propuestas.

Dos ejemplos son la creación de UMA's a nivel de unidad de paisaje: en la Planicie fluvio marina – Sisal en comunión al ejido de Sisal donde se ha detectado el aprovechamiento de especies vegetales comestibles, de uso ornamental y/o medicinal, que puedan recibir financiamiento de restaurantes locales de renombre y/o de viveros. De igual forma una UMA en comunión con el ejido de Nohuayún, con el objetivo de restringir la cacería local en la subzona de uso restringido, y apoyar al ejido en la crianza de venado. Estas propuestas permitirían compatibilizar los objetivos de las UMA's y el PM al definir específicamente los espacios o zonas donde se puede realizar dichas actividades sin entrar en conflicto de intereses.

Con estas propuestas y lo observado en el diagnóstico se manifiesta que las problemáticas de conservación ligadas a la reserva no corresponden únicamente al polígono que la delimita, es decir forma parte de otros sistemas (naturales, económicos, políticos y culturales) más complejos, que no deben dejar de considerarse si se anhela un manejo integral del paisaje.

6.3 ¿ES SUFICIENTE LA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO PAISAJÍSTICO?

Hasta el momento el PMP, cumple con los objetivos generales de esta tesis, aunque a partir de la fase a la cual se llega –propuesta de zonificación y primeras recomendaciones- continúan otras etapas propias de la arquitectura de paisaje, las cuales comienzan con un cambio de escala, que probablemente pueda ser 1:20,000, esto dependerá del alcance que se planteé.

Sin embargo, para los alcances de esta tesis y, en un proyecto de escala regional además del tiempo destinado a la recopilación, interpretación e integración sólo fue posible aproximarse a las primeras recomendaciones del área.

En las etapas posteriores que se mencionan, también existe una zonificación de mayor escala, que en este caso se puede aplicar a la subzonificación de Uso público (planicie marina), que dada la escala de este PMP y el alcance, no fue posible analizar a detalle. Sin embargo, el diagnóstico arrojó resultados que muestran a la zona como una de las más dinámicas en relación a los usos que presenta y el contacto directo con ambientes marinos. Ocurre algo similar con la subzona de Uso restringido en la cuál convergen la mayoría de los sitios arqueológicos y las actividades consideradas como ilegales.

Una vez realizado el cambio de escala con las fases previas ya consideradas, se pueden generar proyectos de diseño guiados por la zonificación y las recomendaciones generales, en la producción de espacios acordes a las necesidades planteadas a través del PMP. Trabajo que rebasaba los objetivos de esta tesis, pero que puede ser retomado y aprovechado para el desarrollo de tesis o de proyectos

de arquitectura de paisaje, llegando a una de las últimas fases con proyectos ejecutivos, es decir aquellos elementos ya materializados. Por ejemplo, la reconstrucción del mirador y el diseño de este sitio, con base en los criterios previamente diseñados y un instrumento que conjunte y de coherencia a los proyectos específicos (plan maestro).

Otro aspecto que no considera este PMP y que en las próximas décadas se observa que tenderá a ser un requisito establecido por la ley, es un subprograma que haga frente a los efectos potenciales del cambio climático. Este subprograma podrá proveer de escenarios futuros en caso de: aumentar el nivel del mar y la temperatura, así como sus consecuencias, medidas de mitigación y adaptación a seguir. Ejemplo de ellos son los últimos programas especiales ante el cambio climático publicados a nivel federal y estatal, con apoyo económico y técnico de organismos internacionales y comunidades académicas.

Para el caso de la REP, quedan preguntas abiertas, como: ¿qué pasaría si incrementara el nivel del mar?, ¿y ante sequías extremas?, ¿cuáles serían las actividades humanas con mayor potencial?, y las temporadas, ¿qué sucederían con éstas, ¿qué beneficios y retos afrontaría la región y su población?. Estas y otras preguntas es necesario comenzar a plantearse ante un evento inminente.

Por otro lado, es importante que el PMP integre una valoración económica de la REP, ya que al investigar este método propuesto por la convención Ramsar (1999) es posible (aunque no fácil) cuantificar el valor de uso directo (usos de suelo), indirecto (servicios ambientales) y de no uso (patrimonio cultural y biológico) que propician un acercamiento

a través de datos de carácter cuantitativo que demuestren y fortalezcan la importancia de la conservación a nivel regional, desde el ámbito económico.

Para finalizar, la fauna, fue un componente no caracterizado, ni diagnosticado dado su posición dentro del sistema de paisaje (Medio biofísico>Mesoestructural>Biótico) además de su complejidad y la falta de especialistas en este rubro. Sin embargo, en la gestión de un ANP es necesario su consideración. Existe evidencia que la región cuenta especies consideradas en peligro de extinción y nos hablan del nivel de conservación de la REP y zona aledañas.

Estar conscientes de la falta de componentes por integrar a un PMP, permite asumir una postura abierta ante cualquier especialista, comunidad o entidad que pueda aportar información para mejorar este proyecto, que solo con trabajo en equipo es posible.

En 2014 iniciamos un muestreo piloto, el cual se repitió en los primeros meses de 2015 en la porción Noreste de Yucatán cubriendo 24 kms² durante 60 días.

Los resultados de 2015 destacan la presencia de 21 especies de fauna silvestre, dentro de los que se encuentran: <<venado>> ocelote, tigrillo, yaguarundí y por supuesto, el jaguar, especie de la cual se han logrado identificar a 2 machos y 3 hembras, una de ellas captada con su cría durante un paseo familiar (foto de portada).

La presencia del jaguar y otros felinos así como sus presas potenciales infieren un buen estado de conservación de esta área de Yucatán. Estos resultados evidencian la necesidad de ampliar y mantener las acciones de monitoreo para contribuir en la conservación de esta majestuosa especie que habita en los humedales del Noroeste de Yucatán.

Nuestro agradecimiento por el interés y participación del ejido de Sisal, así como a la Familia Andrews por su generosa contribución para realizar estas acciones (PRONATURA, 2015).



Figura 6.3 Jaguar en el ejido de Sisal Tomado de: Pronatura, (2015).

6.4 CONCLUSIONES

El concepto de Plan de Manejo Paisajístico así como su aplicación para ANP es pionero a nivel nacional ya que existen PMP para espacios de menor dimensión como son: campus universitarios, jardines botánicos, malecones, parques industriales o por lo general cualquier área menor a 30,000 hectáreas. Si bien esta herramienta coadyuva al manejo de la reserva es necesario desarrollar las últimas etapas para decirse terminado para la gestión de los próximos cinco años. También hay que distinguir que no es un Plan Maestro puesto que ésta fase forma parte del mismo PMP.

- En el contexto de la REP, el PMP se plantea como instrumento complementario de un Programa de Manejo dentro del marco jurídico vigente. Sin embargo, esta situación puede cambiar si existiera un marco legal en materia de paisaje a nivel nacional.
- Dada la comprensión del paisaje como sistema dinámico, jerárquico, interconectado, estético, temporal y productivo; el PMP complementa al PM en aspectos de carácter social y perceptual que rara vez son integrados y contemplados en las políticas de manejo de un ANP, aunque una de las bases actuales para desarrollar un PM es que sea multidisciplinario.
- La metodología aplicada para realizar el PMP es una adaptación que retomó casos de estudio análogos a cada etapa a desarrollar; aunque con una estructura medular que rige la investigación, que para este caso fue la concepción del paisaje como sistema.
- A pesar del énfasis en la caracterización medio social es necesario mayor investigación, ya que no existen estudios generados desde la geografía cultural, la sociología, la antropología, la arqueología, la etnografía, la economía, la historia y el urbanismo, entre otros.
- De igual forma es importante la investigación en los procesos marinos, que debido a la formación no fue posible abordar, por tanto es fundamental el trabajo de oceanólogos y biólogos marinos, entre otros investigadores del área. Sobre todo en la línea de costa por ser la interfase entre el medio terrestre y marino, ligado a que es la zona donde se concentran las actividades de casi todos los actores sociales.
- El trabajo en campo, en particular las entrevistas abiertas a usuarios señalan el interés por conservar los usos y costumbres forjados a través de la apropiación de la región, los cuales actualmente están en peligro de perderse por el desinterés de las nuevas generaciones y/o por la migración de usuarios que desconocen las dinámicas de aprovechamiento racional de los recursos, aunado a la falta de interés de instancias gubernamentales que no consideran dentro de un Programa de Manejo el patrimonio cultural con el que cuentan.
- Un factor determinante y a considerar en cada una de las etapas desarrolladas y por implementar es la temporalidad. Es muy importante conocer cuando comienzan la temporada de secas, lluvias y nortes, puesto esto delimita la accesibilidad, el tipo de usuarios, el aprovechamiento de recursos y el confort y calidad visual anhelada.

- Por tanto, es necesario conocer la región en sus tres épocas para su gestión.
- “La delimitación de las unidades de paisaje, como ámbitos coherentes, estructural, funcional y visualmente, se convierten en la pieza clave” (Pié y Vilanova, 2012: 80) de la valoración del paisaje que han de utilizarse en etapas posteriores como son el diagnóstico y la zonificación; al propiciar mayor certeza en las estrategias y acciones a seguir de acuerdo a la zonas delimitadas en este proceso metodológico.
 - También es inevitable el cambio de escala (mayor) en las últimas etapas, esto con el objetivo de alcanzar el nivel de detalle que requieren las subzonas de uso público y restringido en específico.
 - El diagnóstico indica que si se llevara a cabo el PMP para las etapas posteriores es indispensable un buen programa de financiamiento económico a largo plazo. Debido a que en términos generales la REP se encuentra un buen estado de conservación, sin embargo, es necesario invertir en infraestructura y limpieza de zonas de uso público dado que en ellas se encuentra el mayor número de usuarios.
 - Los PMP como los PM deben ser instrumentos en los cuales exista colaboración entre muy diversas y variadas disciplinas sino, se corre el riesgo de obtener resultados sesgados que poco contribuyen al objetivo general para el cuál con decretadas las ANP.
 - Para realizar un PMP en un ANP es necesario que la visión del espacio físico no sea fragmentada, por ello es necesario incorporar en el área de influencia estrategias que fortalezcan y estén orientadas a consolidar el ANP y sus objetivos de conservación del patrimonio natural.
- La verticalidad con la que las instituciones locales gestionan la reserva y se aplica el PM limita la participación de los actores sociales y excluye sus intereses en la determinación de políticas de manejo rigen en la reserva.
 - Para finalizar, hay que recordar que la REP pertenece a sistemas de conservación a escalas menores, es el caso del: Corredor Biológico Mesoamericano, las regiones; marinas, terrestre e hidrológica prioritarias, además de ser playa índice para la anidación de tortugas y Área de Importancia para la Conservación de la Aves. Por tanto, cuenta con un nivel de conservación muy alto, además de estar altamente conectada con las demás ANP. Por ello, es de considerarse el cambio de categoría de estatal a federal, sin dejar de considerar el aprovechamiento racional de los recursos naturales. Esto con el objetivo de obtener mayores recursos para su gestión.

G L O S A R I O

- Azonal:** Se refiere a procesos que no se producen en una zona fija, sino en cualquiera. v. zonalidad geomorfológica (Lugo, 2011: 37).
- Aluviones:** Depósitos terrosos de arena, grava, formados por aguas corrientes, los sedimentos recientes especialmente los depósitos recientes del agua corriente.
- Cuenca sedimentaria:** Aumulación potente de sedimentos en una depresión de tierra firme u oceánica. En general alcanza un grosor de cientos a miles de metros con una extensión en planta de decenas de miles de kilómetro cuadrados. Se origina por una fuente cercana de sedimentos, resultado de la erosión y transporte, como un conjunto montañoso. En su evolución geológica la acumulación se acompaña del hundimiento (subsistencia) (Lugo, 2011: 111).
- Cubeta de decantación:** Es una depresión que se caracteriza por tener una topografía cóncava (en forma de ponchera o de batea) ocupando las posiciones mas bajas de las zonas aluviales (Zinck 19070). Su configuración es la de una forma ovalada o elíptica totalmente cerrada, o por lo menos trancada y estrangulada aguas abajo, por una contrapendiente o por un umbral topográfico. Estas condiciones topográficas favorecen el estancamiento de las aguas recibidas sea por lluvia o por inundación de ríos, siendo la sede de procesos de decantación que originan texturas pesadas (Peñaloza y Rangel, 2003: 42).
- Distal:** Parte de una unidad deposicional o de una cuenca sedimentaria, más alejada del área fuente.
- Dolina:** Formas más comunes en los sistemas kársticos. Se forman aisladas o en grupos, en general son pequeñas de forma circular o elíptica, más anchas que profundas. Se forman por disolución o colapsamiento y por la existencia de fractura que se entrecruzan en el interior de la roca, apareciendo un punto de absorción para captar agua (Pavlopoulos *et al.*, 2009)
- Eco-región:** Áreas naturales relativamente grandes, terrestres y acuáticas que contienen asociaciones de comunidades naturales geográficamente distintas. Estas comunidades comparten la gran mayoría de sus especies, dinámicas y condiciones ambientales y funcionan juntas efectivamente como una unidad de conservación a escala continental y global. Las eco-regiones como unidades de planeación son más efectivas al capturar la variabilidad ecológica y genética de las especies y comunidades a conservar. (Dinerstein *et al.*, 1995).
- Energía del relieve:** Es el elemento integrador de dos importantes índices morfométricos: la disección horizontal y la disección vertical, como expresión de las principales características cuantitativas del relieve junto a la pendiente. Esta integración ofrece la posibilidad de caracterizar, dentro del cuadro exógeno, la desmembración total, responsable de la magnitud o la energía potencial con que pueden ocurrir los procesos exógenos denudativos y fluviales. (Díaz, *et al.*, 2002).
- Exokarst:** formas del relieve producto de la disolución, principalmente de rocas carbonatadas, expuestas en la superficie. Por su geometría son positivas (mogotes, lapiaz, etc.) y negativas (dolinas, uvalas, poljes, sumideros, etc.) (Lugo, 2011: 161).

- Indicadero:** Sitio específico de caza (DUMAC, 2007).
- Humedales:** Se refiere a una amplia variedad de hábitats interiores, costeros y marinos, que generalmente se reconocen como áreas que se inundan temporalmente, zonas donde la capa freática aflora en la superficie o con suelos de baja permeabilidad, cubiertos por agua poco profunda (INE, 2009).
- Monte:** Connotación dada por los usuarios locales a la zona cubierta por vegetación de la región.
- Palustre:** Sinónimos de pantanoso. Es el ambiente de sedimentación propio de pantanos, marismas y marjales (Sánchez y Velozo, 2007:295)
- Pedogénesis:** De acuerdo con A. E. Fersman en 1964, es el proceso de formación del suelo en la tierra firme. Consiste en un conjunto de procesos químicos, bioquímicos y físicos que favorecen el surgimiento de suelos en la superficie terrestre. Estos procesos se expresan de distintas maneras en la formación del suelo lo juega la composición de la roca madre. Paffengolts (1978) (Lugo, 2011: 307).
- Petén:** Vocablo maya que significa campos llanos junto al mar a manera de islotes.
- Pic:** Connotación dada por los usuarios locales a la zona de cacería en las cual se facilita esta actividad por tener un campo de visión abierto.
- Planicie:** Porción de la superficie terrestre de cualquier dimensión, equivalente a un plano horizontal o de poca inclinación. En la geomorfología el termino se aplica también a los grandes territorios con relieve de poca diferencia altitudinal. (Lugo, 2011: 320).
- Poljé:** Depresiones de gran tamaño , más de 1km², parecen valles o cuencas debido a su gran anchura y longitud. Las circunferencias de estas llanuras generalmente son empinadas, su fondo es plano con sedimentos y tierra fértil, su drenaje es subterráneo, pero cuando se presenta alguna corriente superficial se hunde a través de hoyos (Pavlopoulos *et al.*, 2009).
- Proceso endógeno:** Se aplica a los procesos formadores del relieve que provienen del interior de la Tierra (tectónicos y mamáticos, así como a las formas del relieve resultantes (Lugo, 2011: 145).
- Proceso exógeno:** Fenómeno físico que se da en el exterior de la corteza terrestre en contacto con la atmósfera. Por ejemplo: los agentes exógenos, agentes del modelado (aguas, corrientes, hielo, viento y mar) (Sánchez y Velozo, 2007:156)
- Turba:** Áreas con acumulación de grandes cantidades de material vegetal muerto, el cual tarda en descomponerse y llega a formar una capa con muchos metros de profundidad, siempre están sujetas a periodos largos de inundación.
- Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la vida Silvestre:** Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen (DOF, 26,01,15).
- Uvala:** Depresión de planta irregular, formada por la unión de dos o más dolinas; representa un estadio avanzado en el desarrollo del karst (Pavlopoulos *et al.*, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, E., *et al*, (2010) Plan de conservación de la eco-región Petenes-Celestún-Palmar. México, UAC, Pronatura PY.
- Aguilar, Y. (2014) “Modelo conceptual y cartográfico de la vulnerabilidad a la contaminación de aguas subterráneas en karst tropical, con un enfoque geopedológico y uso de árboles de desición”. Tesis de doctorado en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Antochiw, M., (2004) Alejandro Joseph De Guelle: el primer cartógrafo de la Península de Yucatán. México, CONACULTA.
- Antochiw, M.; y R. Alonzo, (2010) Hechos de Yucatán. México, SEGEY, ICY.
- Arriaga, V.; y Córdova A, (coord) (2006) Manual del proceso de Ordenamiento Ecológico. México, SEMARNAT, INE.
- Barbier, E.; Acreman, B.; y D. Knowler, (1997) Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores. Gland, Suiza, Oficina de la Convención de Ramsar.
- Bautista, F.; Batllori, E.; Palacio G.; Ortiz, M.; y M. Castillo, (2005) “Integración del conocimiento actual sobre los paisajes geomorfológicos de la Península de Yucatán” en : Bautista F. y G. Palacio (Eds), Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. México, UAC, UADY INECC.
- Bautista, F.; Palma D.; y W. Huchin, (2005) “Actualización de la clasificación de los suelos del estado de Yucatán” en : Bautista F. y G. Palacio (Eds), Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. México, UAC, UADY INECC.
- Bautista, F.; Palacio G.; Ortiz, M.; Batllori, E.; y M. Castillo, (2005) “El origen y el manejo maya de las geoformas, suelos y aguas en la Península de Yucatán” en: Bautista F. y G. Palacio (Eds), Caracterización y Manejo de los Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones Agropecuarias, Forestales y Ambientales. México, UAC, UADY INECC.
- Baxendale, C., (2010) “El estudio del paisaje desde la Geografía. Aportes para reflexiones multidisciplinares en las práctica de ordenamiento territorial. Fronteras. 9:25-31.
- Besse, J., (2006) “Las cinco puertas del paisaje Ensayo de una cartografía de las problemáticas paisajeras contemporáneas” en Maderuelo, J. (dir.), Paisaje y pensamiento. España, Abada.
- Chablé, J. (2009) “Composición y distribución de la avifauna de la Reserva Estatal El Palmar, Yucatán, México”. Tesis de doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Deguignet M., Juffe-Bignoli D., Harrison J., MacSharry B., Burgess N., Kingston N., (2014) 2014 United Nations List of Protected Areas. UNEP-WCMC: Cambridge, UK.

- Maderuelo, J., (2007) Paisaje y Arte. España, Abada.
- Mata, R., (2006) “Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio” en Mata R. y À Tarroja (coord), El paisaje y la gestión del territorio criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo. España, Diputació Provincial de Barcelona.
- Bocco, G.; Mendoza, M.; Prieto, A. y A. Burgos, (2009) La cartografía de los sistemas naturales como base geográfica para la planeación territorial Una revisión de la bibliografía. México, SEMARNAT, INE, CIGA, UNAM.
- CONAGUA, (2006) Datos meteorológicos de dos estaciones Sisal y Celestún, Yucatán. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional Península de Yucatán. Subgerencia Regional Técnica. Jefatura de Proyectos de Aguas Superficiales.
- Dabezies, Y., (2009) La dimensión inmaterial del Paisaje. Una propuesta de documentación, caracterización y gestión del Patrimonio Cultural Inmaterial. Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur.
- Duch, J., (1988) La conformación territorial del Estado de Yucatán. Los componentes del medio físico. Centro Regional de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- Fernández, F. (2006) “Geografía cultural” en: Hiernaux, D. y A. Lindón (Dir), Tratado de Geografía humana. Barcelona: Anthropos, México: UAM.
- Fraga, J. (2010) “Caracterización social y económica de tres comunidades de la eco-región” en : Gutiérrez, J. (Ed), Plan de conservación de la eco-región Petenes-Celestún-Palmar. México, EPOMEX, UAC.
- García, A. y J. Muñoz, (2002) El paisaje en el ámbito de la geografía. Vol. III.2. Edición de Martha Pavón. México, Instituto de Geografía, UNAM.
- García, G. y E. Graniel, (2010) “Contexto Físico” en Durán R. y M. Méndez (Eds), Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. México, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Herrera, J.; García G. y A. Santos, (2009) “Criterios para la selección del sitio de manglar El Palmar” en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. México: CONABIO.
- INEGI, (2011) Diccionario de Datos de Erosión del Suelo escala 1:250 000. México, INEGI
- INEGI, (2014) Guía para la interpretación de cartografía de erosión del suelo escala 1:250 000. Serie I México, INEGI
- Jovaiša, M. y F. Barbachano, (2013) Heavenly Yucatán. Versión 1, UNSSEN PICTURES.
- Lugo, J. (2011) Diccionario geomorfológico. Instituto de Geografía, UNAM, México.

- Mcharg, I., (2000) *Proyectar con la naturaleza*. Edición Rivas, L., San Martín, I. y Steiner, F. Barcelona, Gustavo Gili, Colección AD+E.
- Miranda, E. (prep) *La contribución del enfoque geográfico en el diseño y aplicación de una propuesta conceptual metodológica en dos ámbitos: la evaluación de impacto ambiental y el diseño de paisaje a escala regional*. Informe de práctica profesional. Tesis de maestría en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Morales, J., (2012) *Selvas, mares y huracanes*, Gobierno del Edo. de Yucatán. Biblioteca Básica de Yucatán. México.
- Mungía, A., (2010) “El futuro económico de la pesca” en Durán R. y M. Méndez (Eds), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. México, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Orellana, R.; Espadas, C. y F. Nava, (2010) “Contexto Físico” en Durán R. y M. Méndez (Eds), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. México, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Peña, C. y Rojas I, (2012) “El paisaje un recurso que debe legislarse hoy para conservarlo mañana” en *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, vol. 5, núm 10, julio-diciembre 2012, pp. 147-176.
- Peñalozza, A. y G. Rangel, (2003) “Determinación de los perímetros de protección de pozo del sistema de abastecimiento de aguas potables de la ciudad de Barinas. Estado Barinas”. Tesis de licenciatura de ingeniería en geología. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes.
- Perry, E.; Swift, J.; Gamboa, J.; Reeve, A.; Sanborn, R.; Marin, L y M. Villasuso, (1989) “Geological and Environmental Aspects of Surface Cementation, North Coast, Yucatán, Mexico”, en *Geology*, vol. XVII, núm. 9, pp. 818-821
- Pié, R. y J. Vilanova, (2012) “Ordenación versus proyecto. La planificación del paisaje” en *Paisea Paisajismo Landscape Architecture* núm. 23, diciembre, España.
- Rigol, I. (2004) “Gestión de paisajes culturales” en *El Programa de desarrollo de capacidades para el Caribe del Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Módulo 4, Cuba.
- Riviera, C. y R. Rojas, (2000) “El paisaje en las áreas naturales susceptibles a protección: Recurso potencial para el desarrollo del turismo” en López, R. (Ed), *Memoria del 2º Congreso Nacional de Arquitectura de Paisaje*. México SAPM, UV, INE, Scanbyte.
- Robles, F y A. Andrews, (2004) “Proyecto Costa Maya: Reconocimiento arqueológico de la esquina noroeste de la Península de Yucatán” en Laporte, J.; Arroyo, B.; Escobedo, H. y H. Mejía. (Eds), *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003*, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Robles, R. (2010) “La estrategia de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la

- vida silvestre” en Durán R. y M. Méndez (Eds), Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. México, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Ruiz, H. y J. Arellano, (2010) “Estrategias para la conservación” en Durán R. y M. Méndez (Eds), Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. México, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Sajurjo, E. (2001). Valoración Económica de Servicios Ambientales Prestador por Ecosistemas: Humedales en México. México, Instituto Nacional de Ecología.
- Sánchez, M. y L. Velozo, (2007) Vocabulario de Geomorfología y términos afines. Instituto de Geografía Pontifica Universidad Católica de Chile.
- SECOL. (2006). Programa de Manejo de la Reserva Estatal El Palmar. Mérida.
- Secretaría de la Convención Ramsar. (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6ª edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Secretaria de Eduación del Gobierno del Estado de Yucatán, (2013) Las raíces del agua. El agua como paisaje en Yucatán. Colección Festival Internacional de la Cultura Maya No.1. México.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2001-2002) Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana escala 1:250 000. Memoria Nacional. México, SEMARNAT.
- Segovia, A. et al, (2007). Especies y Hábitat Prioritarios del Estado de Yucatán, México: Aves Acuáticas Migratorias. Secretaría de Ecología, Gobierno del Estado de Yucatán.
- Sosa, J. (2007). “Políticas Públicas en Conservación y Manejo de Recursos Naturales en Yucatán: Avances y Logros” en Derecho Ambiental y Ecología, Vol.18 México.
- Tura, M. y J. Ribas, (1992) “Metodología general de los estudios de paisaje” en Bolós, et al, (dir.), Manual de ciencia del paisaje. España, Masson, s.a.
- Zamora, A. (en prep) Variación espacio-temporal de la urbanización y cobertura vegetal en el paisaje costero del norte de Yucatán. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Batlloorii, E.; González, J.; Díaz, J. y J. Febles, (2006). "Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán en Investigaciones Geográficas [En línea] núm.59, abril 2006, México, Instituto de Geografía, disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/569/56905906.pdf> [Consultado el día 30 de octubre de 2013]
- Beddows, P.; Blanchon, P. y O. Torres, (2007). "Los cenotes de la península de Yucatán" en Arqueología mexicana [En línea] núm.83, enero-febrero 2007, México, disponible en: <http://sites.northwestern.edu/beddows/files/2015/06/cenotes-peninsula-28rdsce.pdf> [Consultado el día 14 de octubre de 2015]
- Bernard, A. y M. Lozano, (2003). "Las bebidas sagradas mayas: El balché y el saká" en Sincronía [En línea] Año 8 núm.28, Septiembre-Diciembre, México, Universidad de Guadalajara, disponible en: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/mennacortes03.htm> [Consultado el día 14 de octubre de 2014]
- Chassot, O. y G. Monge (Eds), (2006). "Plan de manejo del refugio nacional de vida silvestre mixto Maquenque" en Eco-Index. [En línea] Junio 2006, Costa Rica, Quesada, disponible en: http://www.eco-index.org/search/pdfs/469report_10.pdf [Consultado el día 17 de octubre de 2013]
- Chávez, M.; Eastmond, A. y M. Güémez, (2012). "El agua en la cosmogonía maya yucateca a través del tiempo" en Ketzalcalli. [En línea] núm. 1, Diciembre 2012, México, Alemania, Kommission Verlag für Ethnologie, Hannover, disponible en: <http://ketzalcalli.com/Ketazalcalli/Ketzalcalli-2012-1.pdf> [Consultado el día 5 de septiembre de 2014]
- CONABIO, The Nature Conservancy, CONANP y Pronatura, "Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México" en Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad [En línea] México, disponible en: http://www.conabio.gob.mx/gap/images/2/27/65_Petenes_Celestun_Palmar.pdf [Consultado el día 5 de junio de 2014]
- CONANP, (2011), Memoria electrónica del Tercer Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas [En línea]. Mérida, Yucatán, México. 8 al 12 de marzo de 2010, disponible en: <http://congreso-mesoamericano.conanp.gob.mx/rafaelroblesdebenito.php> [Consultado el día 8 de abril de 2015]
- Department of Environmental and Heritage, (2009). "Management Plan for the Riverland Ramsar Site" en Department of Environmental, Water and Natural Resources [En línea] Australia, disponible en: www.environment.sa.gov.au/files/.../riverland-ramsar-mp.pdf [Consultado el día 15 de octubre de 2013]

- Dudley, N. (ed.) (2008). "Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas" en Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [En línea] Suiza, disponible en: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAPS-016-Es.pdf> [Consultado el día 16 de octubre de 2013]
- Eccardi, F. (2003) "El Corredor Biológico Mesoamericano en México" en Biodiversitas [En línea] núm. 47, Marzo 2003, México, CONABIO, disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv47art2.pdf> [Consultado el día 21 de julio de 2015]
- EUROPARC-España, (2008). Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Manual 07 Ed. Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid [En línea] <http://www.redeuroparc.org/> [Consultado el día 12 de noviembre de 2014]
- Fernández, F. y G. Garza, (2006). "La pintura geográfica en el siglo XVI y su relación con una propuesta actual de la definición de Paisaje" en Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea] Vol. X, núm. 218 Agosto 2006, Barcelona, Universidad de Barcelona, disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-69.htm> [Consultado el día 20 de diciembre de 2013]
- Frolova, M. (2006). "Los orígenes de la ciencia del paisaje en la geografía Rusa" en Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. [En línea] Vol. V, núm. 102 Diciembre 2001, Barcelona, Universidad de Barcelona, disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-102.htm> [Consultado el día 13 de agosto de 2015]
- García, A. et al, (2005). "Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la cuenca baja del río Papagayo (Guerrero)" en Investigaciones Geográficas [En línea] Boletín del Instituto de Geografía 56: 77-100. México disponible en: http://132.248.14.79/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/inves_geo/boletines/56/b56_art441.pdf [Consultado el día 18 de marzo de 2015]
- Hildebrand, J. (2007). "Hay-Zama Lakes- Integrated Land Management at Its Best" en Alberta Wilderness Association [En línea] Wild Lands Advocate 15(2): 5-19. Abril 2007, Canadá, disponible en: <http://albertawilderness.ca/archive/hay-zama-archive/2007-04-hay-zama-lakes---integrated-land-management-its-best> [Consultado el día 20 de noviembre de 2013]
- Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y vida silvestre (INEFAN), (1998). "Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje" en Ministerio del Ambiente. [En línea] Diciembre 1998, Ecuador, disponible en: <http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/anny/1%C3%ADndice%20y%20anexos.pdf> [Consultado el día 17 de octubre de 2013]
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2014). "Censo de Población y Vivienda" en Principales resultados por localidades (ITER) [En línea] México, disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx, http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2005.aspx, http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2000.aspx [Consultado el día 14 de marzo de 2014]

- IUCN Pakistán, (2005). "Mangroves of Pakistan Status and Management" en International Union for Conservation of Nature [En línea] disponible en: http://cmsdata.iucn.org/downloads/pk_mangroves_of_pakistan_status_and_management.pdf [Consultado el día 20 de octubre de 2013]
- Mateo, J. y E. Vicente, (2012). "Paisaje y geosistema: Apuntes para una discusión teórica" en Revista Geonorte, Edición especial. [En línea] Vol. IV, núm. 4 2012, Brasil, Universidad Federal de Amazonas, disponible en: http://www.revista-geonorte.ufam.edu.br/attachments/009_Mateo,%20Paisaje%20y%20geosistema.pdf [Consultado el día 31 de julio de 2014]
- Méndez, L. (comp.) (2010). "Ficha Informativa de los Humedales Ramsar Anillo de Cenotes" en Ramsar Sites Information Services [En línea] Octubre 2010, México, SEDUMA, disponible en: <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RIS-rep/MX2043RIS.pdf> [Consultado el día 20 de octubre de 2013]
- Milenio Novedades. (2013). "En Sisal, cacería de élite La temporada de patos abarca del 7 de diciembre al 30 de marzo; las presas son los 'Blue wing'." [En línea] 28 de Enero de 2013, México, disponible en: <http://sipse.com/milenio/en-sisal-caceria-de-elite-12572.html> [Consultado el día 14 de mayo de 2014]
- Morláns, M. (2009). "Estructura del Paisaje (matriz, parches, bordes, corredores) sus funciones fragmentación del hábitat y su efecto borde." en Editorial Universidad Nacional de Catamarca Científica Universitaria. [En línea]. Argentina, disponible en: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/004-estructuradepaisaje.pdf> [Consultado el día 15 de junio de 2014]
- Navarro, G. (2003). "Una aproximación al paisaje como patrimonio cultural, identidad y constructo mental de una sociedad" en Fondo de Información y Documentación en línea. [En línea] Chile, Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje, Universidad Central de Chile, disponible en: http://fidonline.uccentral.cl/pdf/transformacion_paisaje_art1.pdf [Consultado el día 12 de agosto de 2015]
- Ortega, A. et al, (2014). "Regiones prioritarias de atención para las áreas naturales protegidas de México" en Investigación y Ciencia [En línea] núm. 60 marzo, 2014, México, Universidad Autónoma de Aguascalientes, disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Investigacion-y-ciencia/UniversidadAutonomadeaguascalientes/2014/no60/11.pdf> [Consultado el día 22 de agosto de 2015]
- Pavlopoulos, K., Evelpidou, N. Vassilopoulos, A. (2009). "Mapping Geomorphological Environments" en Springer-Verlag [En línea] Alemania, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/40325803/Mapping-Geomorphological-Environments-K-Pavlopoulos-N-Evelpidou-A-Vassilopoulos> [Consultado el día 20 de febrero de 2014]

- Pérez, J. (2010). “La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos” en *El Cotidiano* [En línea] núm. 162 julio-agosto, 2012, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32513882011> [Consultado el día 20 de agosto de 2015]
- Piña, G. (2003). “Ficha Informativa de los Humedales Ramsar Reserva Estatal El Palmar” en Ramsar Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas [En línea] Octubre 2003, México, SECOL del Estado de Yucatán, disponible en: http://ramsar.conanp.gob.mx/docs/sitios/FIR_RAMSAR/Yucatan/Reserva%20Estatal%20El%20Palmar/Reserva%20Estatal%20El%20Palmar.pdf [Consultado el día 20 de octubre de 2013]
- Pronatura (2015). “Kambul, boletín informativo” en Pronatura península de Yucatán, A.C. [En línea]. México, disponible en: http://www.pronatura-ppy.org.mx/inf_conservacion/86_Kambmay2015.pdf [Consultado el día 4 de noviembre de 2015]
- Servicio Meteorológico Nacional. (2010). “Normales Climatológicas” en Comisión Nacional del Agua [En línea]. México, disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=163:yucatan&catid=14&Itemid=59 [Consultado el día 4 de febrero de 2014]
- Solís, D. y C. Martínez, (2012). “Construcción de fronteras simbólicas y prácticas religiosas” en *Estudios fronterizos* [En línea] Vol. XIII, núm. 25 Enero-Junio 2012, México, nueva época, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v13n25a/v13n25a1.pdf> [Consultado el día 2 de marzo de 2014]
- Swanwick, C. (2002). “Landscape character assessment guidance for England and Scotland” en *The Countryside Agency and Scottish Natural Heritage*. [En línea]. Reino Unido, disponible en: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/2671754> [Consultado el día 20 de febrero de 2014]
- Toledo, V. (2005) “Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional” en *Gaceta Ecológica* [En línea] núm. 77, octubre-diciembre, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907705> [Consultado el día 15 de junio de 2014]
- Urquijo, P. y N. Barrera, (2009) “Historia y paisaje: Explorando un concepto geográfico monista” en *Andamios* Vol. X, núm. 10 Abril 2009, México, Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-00632009000100010&script=sci_arttext [Consultado el día 15 de agosto de 2015]

LEYES Y DECRETOS

- CEP. 2000. Convenio Europeo del Paisaje. Consejo de Europa (20 de octubre de 2000), Florencia.
- DOF. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. Diario Oficial de la Federación (30 de noviembre de 2000). Última reforma publicada 21 de mayo de 2014.
- LGEEPA. 2015. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación (28 de enero de 1988). Última reforma publicada 9 de enero de 2015.
- LGVS. 2015. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación (3 de julio de 2000). Última reforma publicada 26 de enero de 2015.
- LPAEY. 2010. Ley de Protección al medio Ambiente del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (8 de septiembre de 2010).
- DOGEY. 2007. Acuerdo número 100. Acuerdo que establece el Programa de Manejo del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal El Palmar que contiene las reglas administrativas. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 6 de Marzo de 2007.
- DOGEY. 2010. Decreto que reforma el acuerdo número 35 publicado el 9 de Enero de 1990. Reforma Artículo número 1. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 15 de Abril de 2010.
- DOGEY. 2014. Decreto 176/2014 por el que se aprueba y ordena la publicación del Programa Especial de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 26 de Abril de 2014.
- DOGC. 2003. Decreto por el que se aprueba el Plan rector de uso y gestión del Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici. Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya. Núm, 3825-19/02/2003.

CARTOGRAFÍA

- Castro, José. Plano del terreno comprendido entre la capital de Yucatán, El Progreso y Sisal, representándose en los caminos, que de Mérida parten para dichos puntos.
- Varas. 1869. Colección Orozco y Berra. Mapoteca MOyB. 7042-CGE-7264-A.
- CONABIO. 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (1981-2005) 1:50 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CONABIO. 2013. Cambios de la superficie de los manglares en México (2005-2010) 1:50 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México
- CONABIO. 2013. Mapa de conectividad de los manglares de Yucatán en México 2010. 1: 50 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Graham, G. Carta General del Estado de Yucatán. 1933. 1: 300 000. Colección General. Mapoteca MOyB. 10626-CGE-7264-A.
- Guelle, Alejandro. 1722. Plano de la parte de la Costa de Yucatán, su capital la Ciudad de Mérida con los Pueblos que señala”. Leguas españolas. *apud* Antochiw, 2004.
- INEGI. Sisal Puerto. 2001. 1:50 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. F15D49-48.
- Hydrographic Office U.S. NAVY. 1838. Gulf of Mexico Sisal and anchorage and reefs. Milla náutica. Colección Orozco y Berra. Mapoteca MOyB. 643-OYB-7264-A.
- Reyes, Bernardo. Croquis del Estado de Yucatán formado en presencia de datos adquiridos por el cuerpo especial del estado mayor. 1901. Colección Orozco y Berra. Mapoteca MOyB. 2013021303-CGE-7264-A.
- Sin autor. 1917. Bosquejo de la carta registro de terrenos del Estado de Yucatán. 1:500,000. Colección Orozco y Berra. Mapoteca MOyB. 7042-CGE-7264-A.
- Brown, Clifford. 2005 The Electronic Atlas of Ancient Maya Landa Sites. 1:5000,000. Florida Atlantic University. The Science Museum of Virginia.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
AP	Áreas Protegidas
AAM	Aves Acuáticas Migratorias
CEP	Convenio Europeo del Paisaje
CMAP	Comisión Mundial de Áreas Protegidas
CONABIO	Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad
CONACyT	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
DOGEY	Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán
DUMAC	<i>Ducks Unlimited</i> de México, Asociación Civil
GEF	<i>Global Environment Facility</i> (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
LPAEY	Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán
MOyB	Mapoteca Manuel Orozco y Berra
OET	Ordenamiento Ecológico y Territorial
PM	Programa de Manejo
PMP	Plan de Manejo Paisajístico
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POETCY	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán
POETY	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado Yucatán
PY	Península de Yucatán
REP	Reserva Estatal El Palmar
RPC	Regiones Prioritarias para la Conservación
SANPY	Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SECOL	Secretaría de Ecología (ahora SEDUMA) del Gobierno del Estado de Yucatán
SEDUMA	Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMAR	Secretaría de Marina
UMA	Unidad de Manejo y Aprovechamiento de vida silvestre
WWF	<i>World Wildlife Fund for Nature</i> (Fondo Mundial para la Naturaleza)

Índice de figuras

Figura 1.1	¿Qué es paisaje? Propuesta a partir del esquema elaborado por Swanwick, García y Muñoz (2002).	21
Figura 1.2	Estructura del medio social para la REP.	35
Figura 1.3	Estructura del medio estético-perceptual para la REP, basado en Swanwick, (2002) y Ortega, (2014).	36
Figura 3.1	Porcentaje de la distribución de épocas al año.	58
Figura 3.2	Climograma de Estación: 31029 Sisal, período 1951-2010. Fuente: SMN.	58
Figura 3.3	Climograma de Estación: 31004 Celestún, período 1951-2010. Fuente: SMN.	61
Figura 3.4	Mapa de Geología elaborado por García G y E. Graniel (2010). Fuente: CICY.	64
Figura 3.5	Unidades geográficas funcionales de la zona costera noroccidental de Yucatán. Fuente: Batllori.	71
Figura 3.6	Modelo conceptual del flujo y descarga del agua dulce (Sistema kárstico sin escala). Fuente: Villasuso (2011).	75
Figura 3.7	El manglar localizado entre la ciénaga y los pastizales inundables.	81
Figura 3.8	Selva baja inundable. Tomado de: Chablé, 2009.	82
Figura 3.9	Selva baja caducifolia sureste de la reserva.	83
Figura 3.10	Vegetación de duna costera al noreste de la REP.	84
Figura 3.11	Petén asociado al cenote Noh Dzonot.	85
Figura 3.12	Pastizal inundable asociado al cenote Noh Dzonot.	86
Figura 3.13	Blanquizal cercano al Faro de El Palmar en Celestún.	87
Figura 3.14	Esquema de la unidad Azonal.	95
Figura 3.15	Esquema de la Planicie marina.	96
Figura 3.16	Esquema de la Planicie fluvio marina.	97
Figura 3.17	Esquema de la Planicie estructural kárstica.	98
Figura 3.18	Chichén Itzá, Yucatán. Mural “Pueblo Costero”. Tomado de: Morris, 1931.	100
Figura 3.18	Kaxek (histórico) #49 Dibujó: K. Sumrow Levantaron: F. Medina, C. Lawton, D.S. Anderson, 8 Nov, 2011, escala aproximada. Fuente: INAH.	101
Figura 3.20	Pintura en restaurante Diancesly (en Sisal) retomada de la litografía de “Sisal 1863, autor desconocido”.	105
Figura 3.19	Señalamiento sobre el Camino Real a Sisal en Hunucmá, el número 7 indica las leguas restantes.	105
Figura 3.20	Mapa del noroeste de Yucatán, con sitios prehispánicos. Fuente: Robles y Andrews (2004).	107
Figura 3.21	Mapa del noroeste de Yucatán, con sitios históricos. Fuente: Robles y Andrews (2004).	108
Figura 3.22	Fragmento del plano de Guelle de 1722. Fuente: Antochiw (2004).	111
Figura 3.23	Fragmento del mapa la U.S. Navy. (1838). Fuente: MOyB.	111
Figura 3.24	Mapa de Castro, J. (1869). Fuente: MOyB.	112
Figura 3.25	Fragmento del mapa de Reyes, B. (1901). Fuente: MOyB.	113

Figura 3.26	Fragmento del mapa de 1917. Fuente: MOyB.	113
Figura 3.27	Fragmento del mapa de Graham, G. (1933). Fuente: MOyB.	114
Figura 3.28	Pobladores de Nohuayún pernoctan a aproximadamente 3 km del cenote <i>Noh Dzonot</i> , en este sitio se encuentra el primer altar.	121
Figura 3.27	Altar asociado a pozo de agua y a sitio ceremonial, este elemento se construye a partir de la hoja seca del guano (<i>Sabal yapa</i>).	121
Figura 3.29	Procesión del Cristo Negro por la costa. Tomado de: redes sociales.	122
Figura 3.31	Inauguración del Festival Alas de Yucatán por autoridades de SEDUMA y la UMDI-Sisal.	123
Figura 3.30	Día del pescador. Fuente: Por Esto.	123
Figura 3.32	Actividad dirigida a niños. Identificación de aves después de recorrido por la playa.	124
Figura 3.33	Casa habitación de tres niveles con fosa séptica y cerca.	130
Figura 3.34	Chalanas de cazadores utilizadas para el transporte en la ciénaga.	130
Figura 3.35	Relación mujeres y hombres en 2010. Fuente: INEGI, 2010.	136
Figura 3.36	Porcentaje de población hablante de lengua indígena mayor de 5 años Fuente: INEGI, 2010.	137
Figura 3.37	Tiradero ilegal (ID 2).	137
Figura 3.38	Brechas y veredas en la REP.	138
Figura 3.39	Rutas en chalana dentro en la REP.	138
Figura 3.42.	Señalamiento desde el acceso a Celestún (indicadero y límite entre ANP).	139
Figura 3.41	Señalamiento alusivo a toruga marina en duna costera.	139
Figura 3.40	Señalamientos en el acceso de Sisal.	139
Figura 3.43	Distribución porcentual por sector económico. Fuente: elaboración propia con datos SEDESOL, 2010.	140
Figura 3.44	Pescadores de Sisal zarpando por la mañana.	141
Figura 3.45	Pesca en ciénaga en temporada de nortes.	141
Figura 3.46	Guardaparques registrando el número de patos cazados.	145
Figura 3.47	Faro el Palmar.	145
Figura 3.48	Guía cinegético inspeccionando indicaderos.	146
Figura 3.49	Croquis de interpretación del área de caza, de acuerdo a Juan Hernández.	146
Figura 3.50	Juan H. Dibujando sitio de caza.	146
Figura 3.51	Aves aprovechadas y presión cinegética estimada. Tomado de: DUMAC, 2007.	149
Figura 3.51	Cazador en acción, imagen tomada del restaurante <i>La palapa de Soco</i> en Sisal.	150
Figura 3.52	Al término de la jornada el cazador capturó 140 patos cerceta alas azules (<i>Anas discors</i>).	151
Figura 3.53	Niño con ave recién cazada por él.	152
Figura 3.54	Niña pescando.	152
Figura 3.55	Preparación de alimentos.	153
Figura 3.56	Preparación de ofrenda, corteza de árbol de chicle rasgada, anteriormente extraían el producto.	153

Figura 3.57	Cazador local.	154
Figura 3.56	Refugio de cazador.	154
Figura 3.58	Vista panorámica de la costa en temporada de nortes.	164
Figura 3.59	Ciénaga temporada de secas. Tomado de: Chablé (2005-2007).	165
Figura 3.60	Ciénaga temporada de lluvias. Tomado de: Chablé (2005-2007).	165
Figura 3.62	<i>Tsu'uy</i> manglar. Tomado de: CONABIO-SEMAR, (2008).	166
Figura 3.62	Cenote Noh Dzonot ID. 39.	167
Figura 3.63	Sabana temporada de secas. Tomado de: Chablé (2005-2007).	168
Figura 3.64	<i>Tzek'el</i> temporada de secas.	169
Figura 3.65	Vista área de la unidad, el Faro El Palmar ID 3 (secas). Tomado de: Jovaiša, 2013.	177
Figura 3.66	Vista panorámica de la unidad desde el Faro ID 3 (secas).	178
Figura 3.67	Vista aérea de la unidad al fondo petetes (lluvias). Tomado de: Jovaiša, 2013.	179
Figura 3.68	Vista panorámica indicadero El Ganso, ID 9 (lluvias).	180
Figura 3.69	Vista panorámica desde mirador ID 3 (nortes).	181
Figura 3.70	Vista vertical ID 43. Tomado de: CONABIO-SEMAR, (2008).	182
Figura 3.71	Vereda dentro de la sabana (secas).	183
Figura 3.72	Vista de la unidad (secas) Tomado de: Chablé (2005-2007).	184
Figura 4.1	Relación de manglar entre los periodos de 1981-2010.	199
Figura 4.2	Propiedad privada contigua al Faro del Palmar.	204
Figura 4.3	Planicie fluvio marina Noh Dzonot. Tomado de: Jovaiša, 2013.	204
Figura 4.4	Vereda de aproximadamente 4m de ancho.	207
Figura 4.5	Restos de cartuchos en descomposición.	207
Figura 5.1	Mapa de SEDUMA de las zonas autorizadas y restringidas de la UMA REP.	214
Figura 6.1	Estructura del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi – Cayapas (2007).	226
Figura 6.2	Terreno en Sisal Yucatán. Tomado de: www.realestateyucatan.com	227
Figura 6.3	Jaguar en el ejido de Sisal Tomado de: Pronatura, (2015).	230

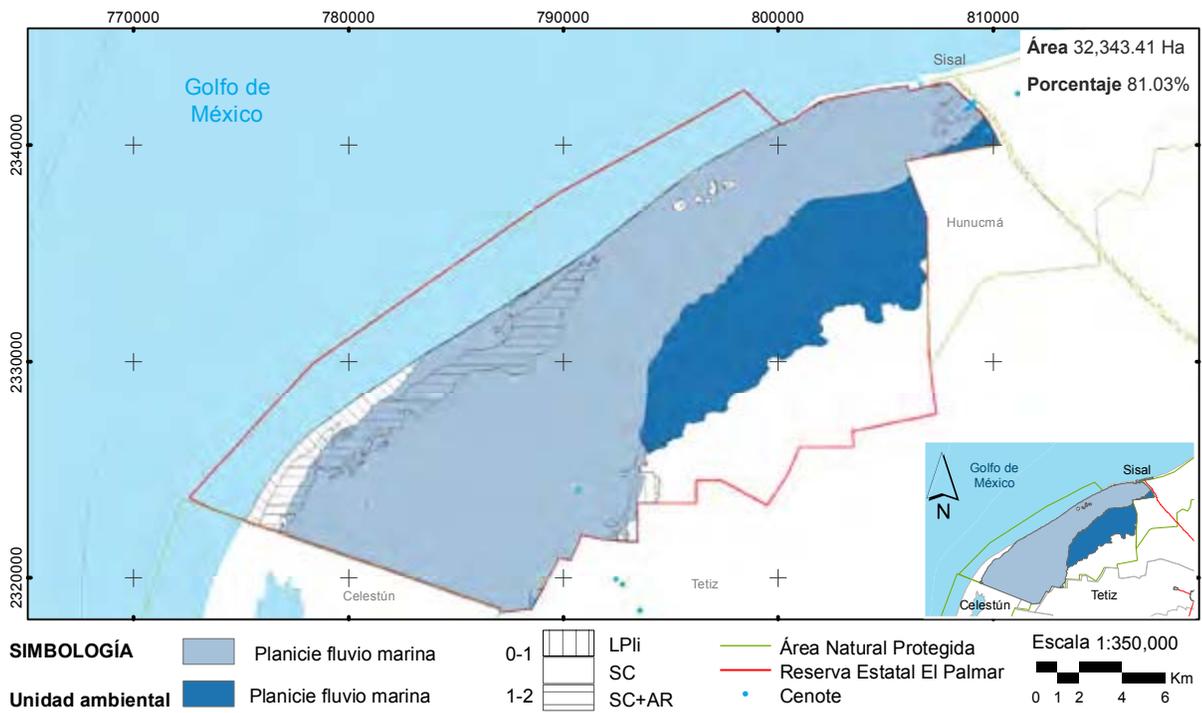
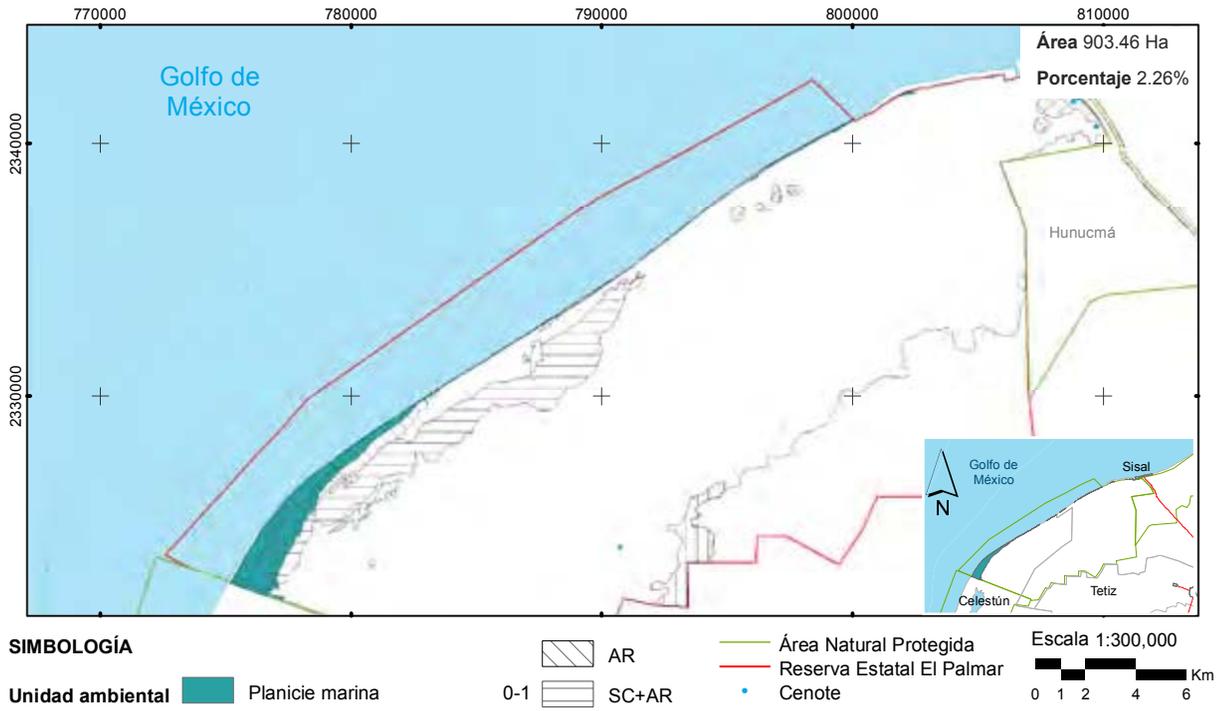
Índice de tablas

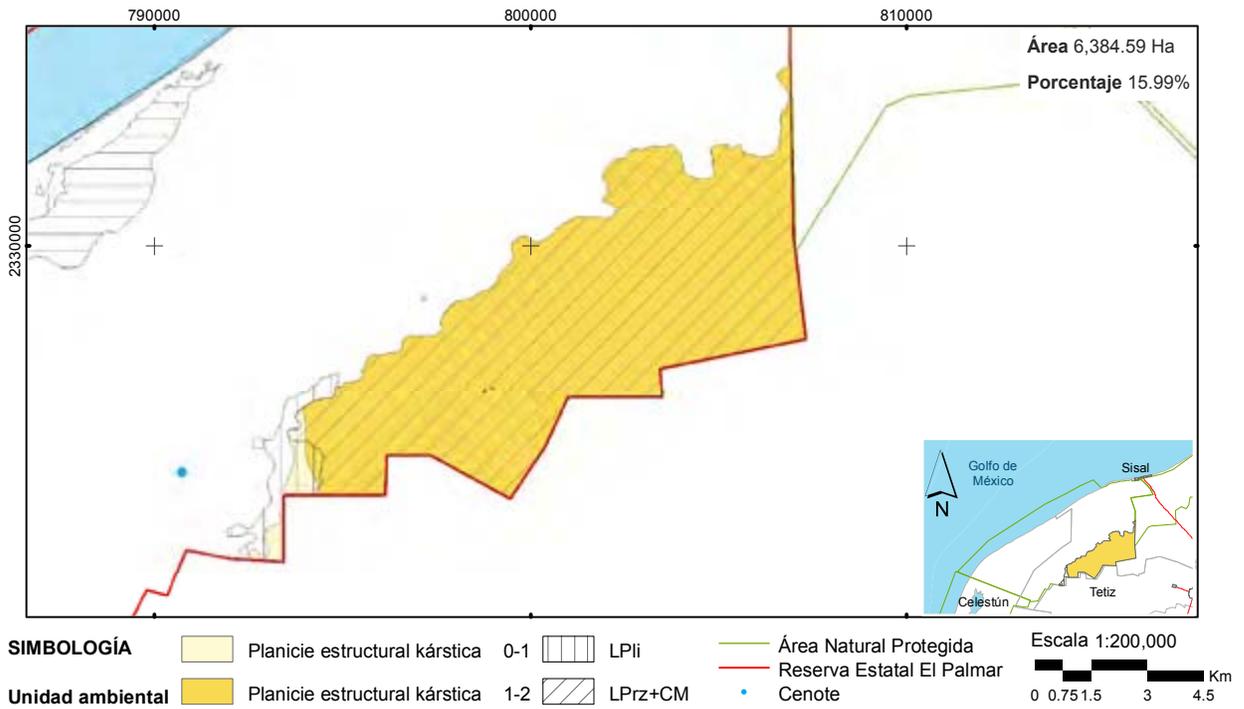
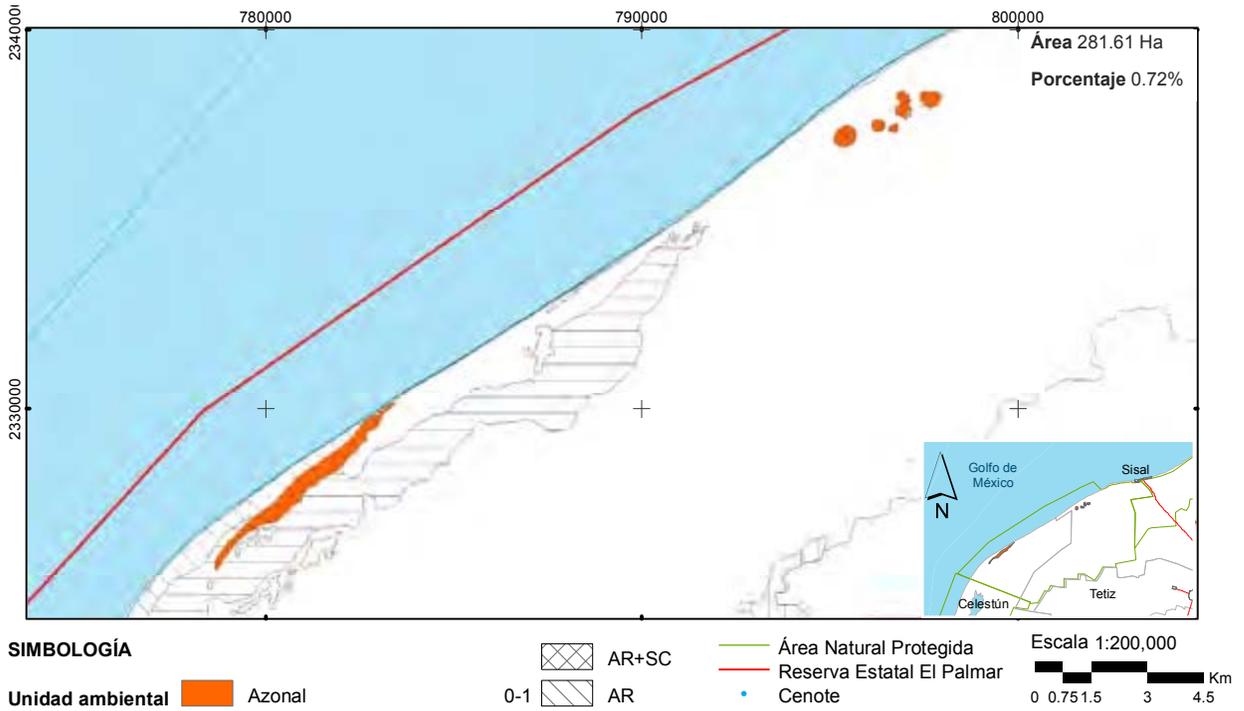
Tabla 1.1	Categorías de áreas protegidas conforme a la clasificación de la IUCN,2009.	23
Tabla 1.2	Definición de las categorías de manejo de las ANP (LGEEPA, 2015).	25
Tabla 1.3	Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán (SEDUMA, 2014).	27
Tabla 1.4	Interpretación de la estructura y dinámica del medio biofísico. (García y Muñoz, 2002; Mirando en prep).	32
Tabla 2.1	Porcentaje de distribución de áreas en la REP.	40
Tabla 2.2	Instrumentos de manejo y gestión en caso análogos al PM.	51
Tabla 3.1	Interpretación de las descripciones de Duch Gary (1988), García y Graniel (2010).	63
Tabla 3.2	Porcentaje de distribución de suelos en la REP.	76
Tabla 3.3	Tipos de vegetación de acuerdo a autores.	88
Tabla 3.4	Matriz de unidades ambientales.	92
Tabla 3.5	Proceso de ocupación de la REP y áreas contiguas.	102
Tabla 3.6	Prácticas religiosas y civiles.	124
Tabla 3.7	Sitios de referencia.	126
Tabla 3.8	Superficie de la REP con respecto a los años 1990 y 2010.	130
Tabla 3.9	Población del área de referencia de la REP. Fuente: INEGI, 2010.	136
Tabla 3.10	Tasa de crecimiento medio anual. Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.	136
Tabla 3.11	Servicios públicos de viviendas particulares habitadas en porcentaje. Fuente: INEGI, 2010	137
Tabla 3.12	Población económicamente activa en porcentajes.	140
Tabla 3.13	Distribución porcentual de la ocupación de la población mayor de 12 años por género. Fuente: Encuestas socioeconómicas, 2001 <i>apud</i> Fragal, 2010: 47.	141
Tabla 3.14	Sinopsis de los resultado obtenidos en el aprovechamiento de aves acuáticas migratoria durante el periodo 2001-2007. Tomado de: DUMAC, 2007.	151
Tabla 3.15	Matriz de unidades sociales.	158
Tabla 3.16	Matriz de unidades de paisaje.	174
Tabla 4.1	Índice integral de conectividad 2010,CONABIO (2013).	194
Tabla 4.2	Cambio de la superficie de manglar (1981-2005), CONABIO (2013)	194
Tabla 4.3	Cambio de la superficie de manglar (2005-2010), CONABIO (2013)	199
Tabla 4.4	Susceptibilidad de la vegetación a un incendio, SEDUMA (2007).	200
Tabla 4.5	Diagnóstico.	203
Tabla 5.1	Zonificación de la REP, de acuerdo al PM, 2007.	213
Tabla 5.2	Propuesta de zonificación.	215
Tabla 5.3	Primeras recomendaciones para la REP.	220
Tabla 5.4	Artículo 85 de la LPAEY.	221
Tabla 5.5	Coincidencias entre zonificaciones.	222

Índice de mapas

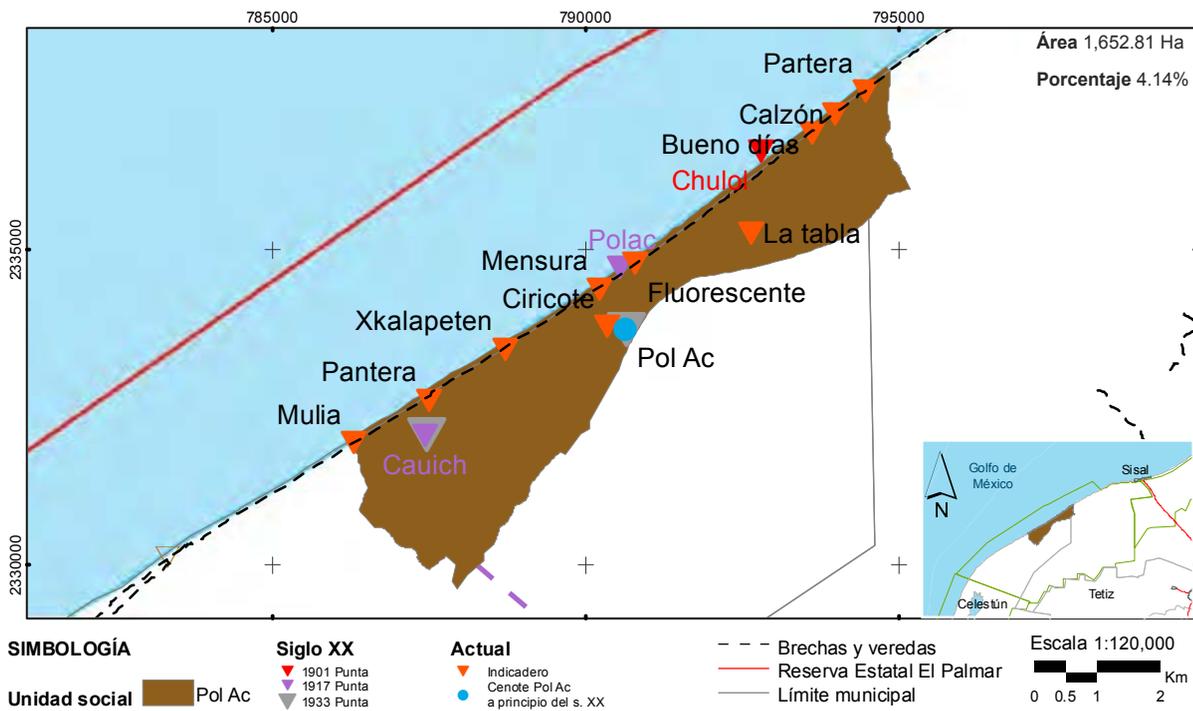
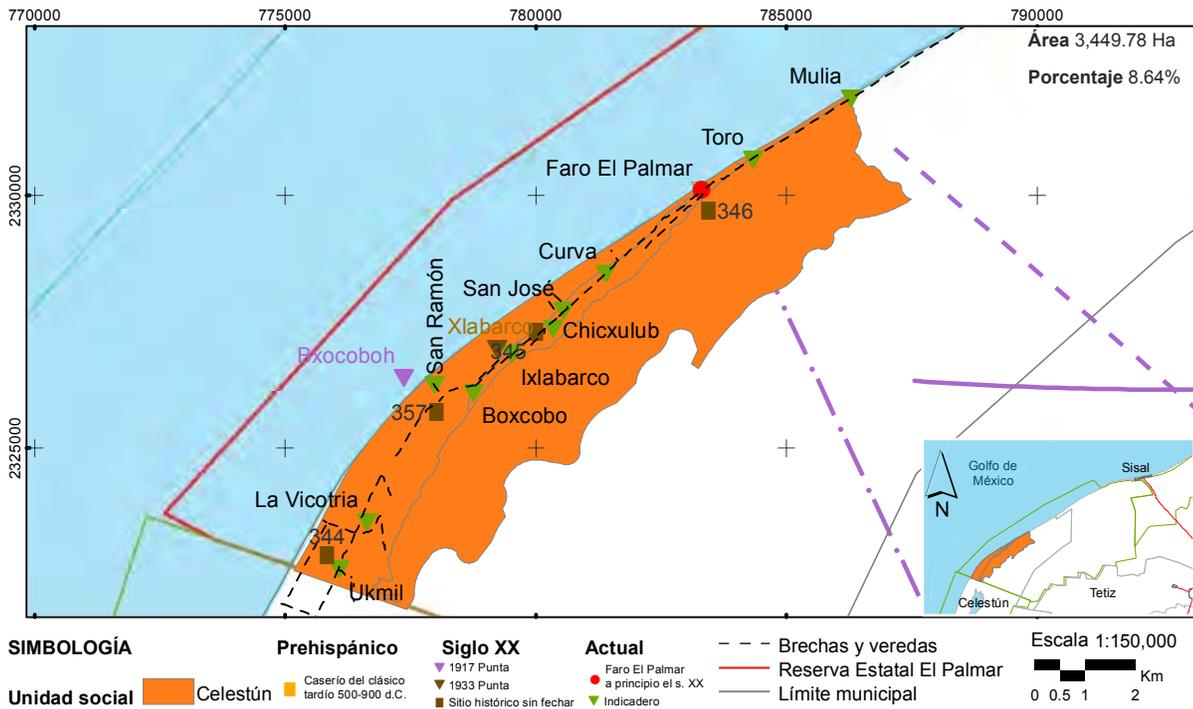
Mc_01	Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán	29
Mc_02	Reserva Estatal El Palmar	33
Mc_03	Eco-región Los Petenes-Celestún-El Palmar	43
Mc_04	Clima	59
Mc_05	Geología	65
Mc_06	Geomorfología	69
Mc_07	Hidrología	73
Mc_08	Edafología	77
Mc_08	Vegetación	89
Mc_10	Unidades ambientales	93
Mc_11	Sitios arqueológicos	109
Mc_12	Histórico 1901 y 1917	115
Mc_13	Histórico 1933	117
Mc_14	Sitios registrados	127
Mc_15	Tenencia de la tierra	131
Mc_16	Sistema de asentamientos	133
Mc_17	Temporada de lluvias	143
Mc_18	Temporada de nortes	147
Mc_19	Temporada de secas	155
Mc_20	Unidades sociales	159
Mc_21	Unidades perceptuales	171
Mc_22	Unidades de paisaje	175
Md_23	Degradación del suelo	189
Md_24	Tipo de erosión del suelo	191
Md_25	Conectividad de los manglares 2010	195
Md_26	Tasa de cambio en manglar	197
Md_27	Susceptibilidad de la vegetación a incendios	201
Md_28	Diagnóstico	205
Mz_29	Zonificación Programa de Manejo	211
Mz_30	Propuesta de zonificación	217

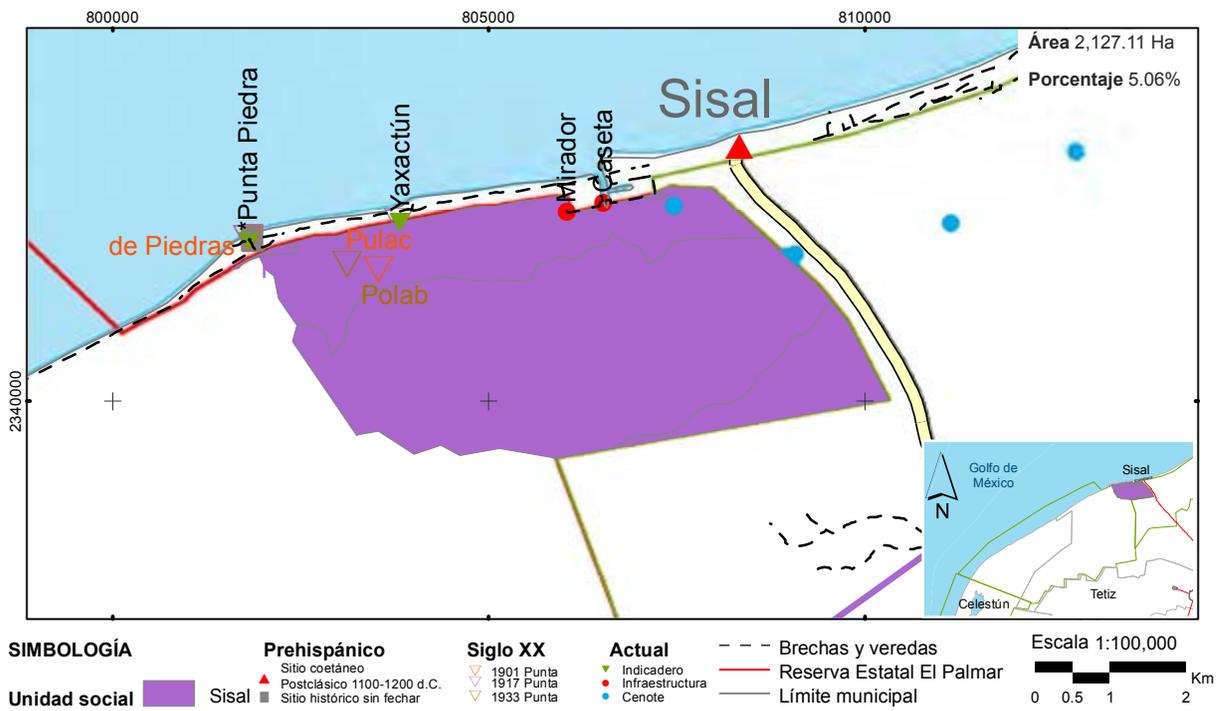
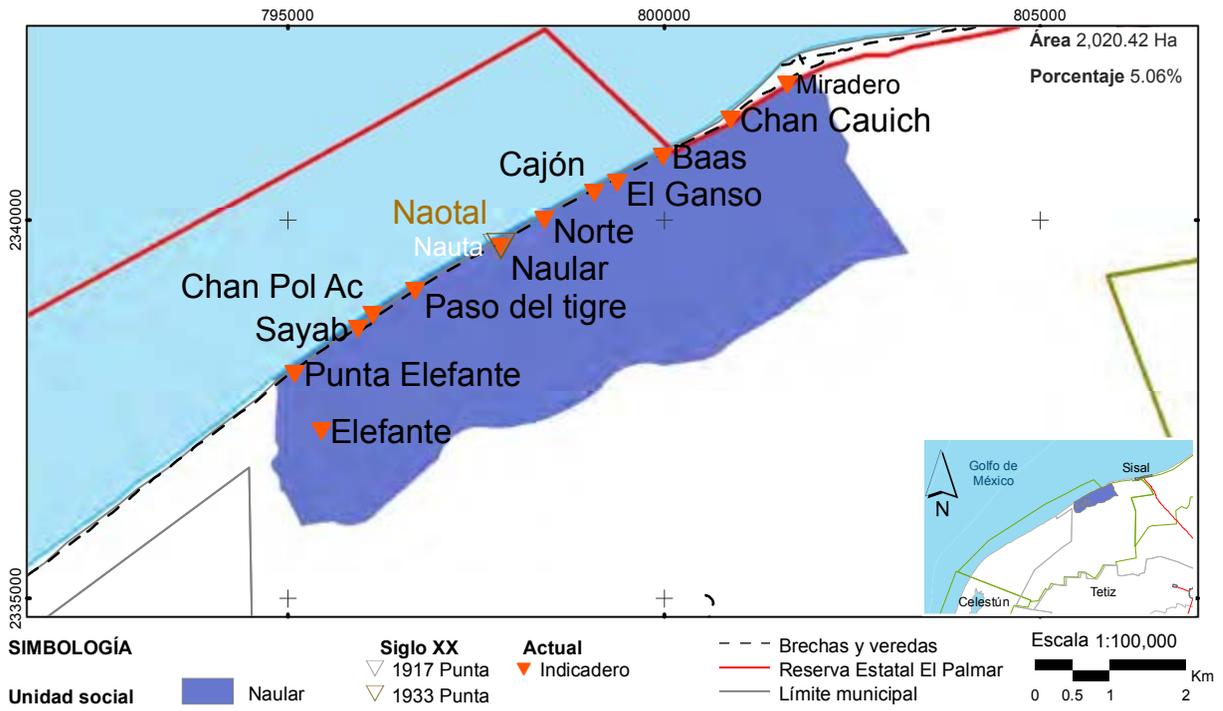
Anexo I Unidades ambientales

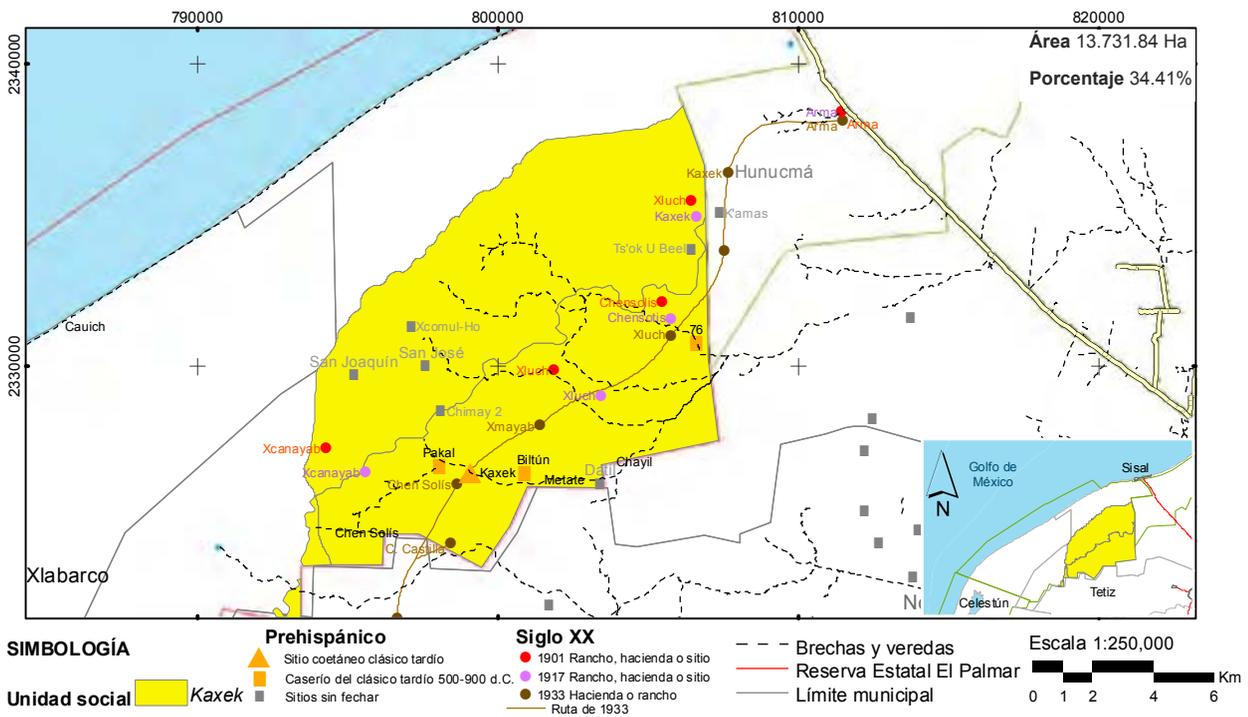
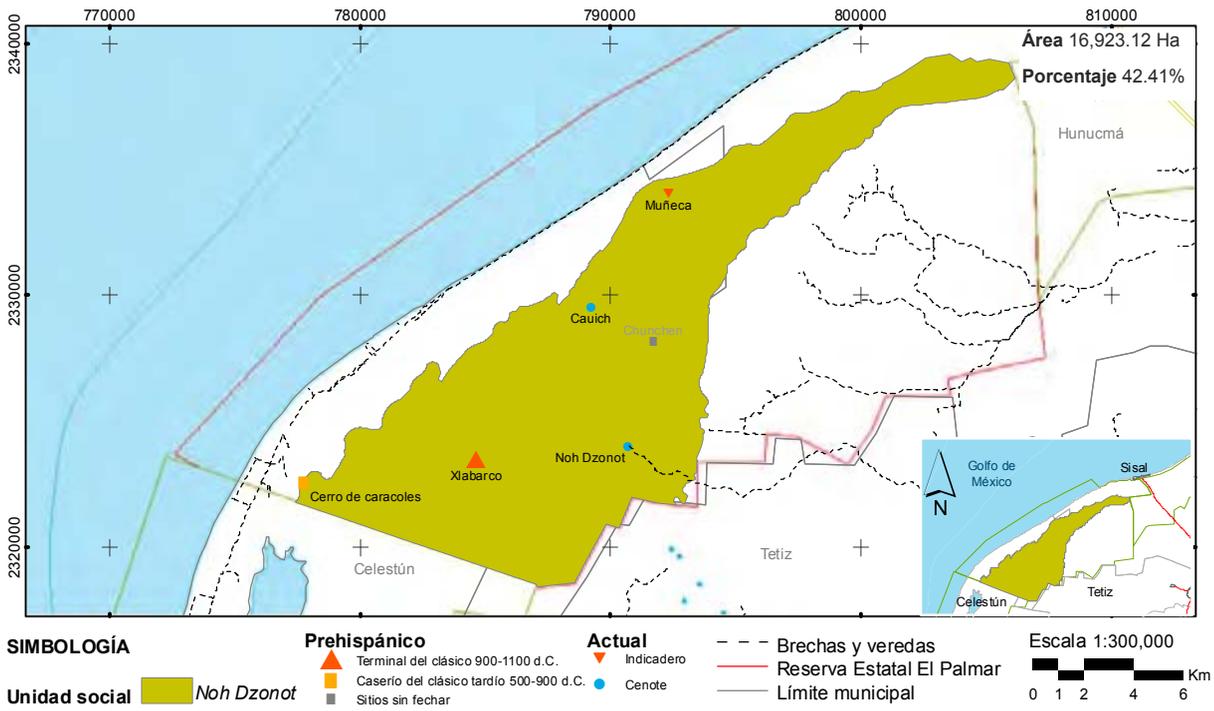




Anexo II Unidades sociales







Anexo III Valoración individual

PAISAJE COLECTIVO: Costa

FECHA: 3-feb-15

TEMPORADA: NORTES ID: 31



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	tránsito	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	pozo
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

Visión panorámica del sitio, predomina el plano horizontal y los olores a algas marinas.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

El reflejo de la luz en la arena puede llegar a incomodar

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello

PAISAJE COLECTIVO: Ciénaga

FECHA: 1-oct-13

TEMPORADA: NORTES

ID: 9



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	tránsito	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	pozo
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

La vegetación se refleja en el espejo de agua de la ciénaga, es muy común observar las aves que reposan entre los árboles.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

En esta época es común escuchar los disparos, producto de la actividad cinegética

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello

PAISAJE COLECTIVO: *Tsu'uy manglar* Fecha: 26-abr-14

TEMPORADA: SECAS ID: no 4



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	tránsito	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	pozo
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

Resulta muy complicado adentrarse en este paisaje, generando angustia por los inhóspito.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

Es fácil perderse debido a lo densidad del mangle.

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello

PAISAJE COLECTIVO: Petén

FECHA: 26-abr-14

TEMPORADA: SECAS

ID: 42



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	recreativo	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

Espacio contenido por el dosel de la vegetación, muy húmedo, la vista conduce hacia el cenote, es evidente es el cambio de vegetación al adentrarse.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

Nohdzonot, sitio considerado sagrado, se visita sólo una vez al año.

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello

PAISAJE COLECTIVO: Sabana

FECHA: 26-abr-14

TEMPORADA: SECAS

ID: 41



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	tránsito	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	pozo
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

Es difícil disfrutarlo puesto que hay que estar muy atentos al camino y por dónde se pisa, es fácil resbalarse. El sentido del oído se despierte al escuchar a las aves.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

Es complicado transitar, puesto que los caminos son de lodo.

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello

PAISAJE COLECTIVO: *Tzek'el*

FECHA: 26-abr-14

TEMPORADA: SECAS

ID: no :



ELEMENTOS DOMINANTES

Uso:	indicadero	punta	tránsito	sagrado
COBERTURA:	agua	arena	lodo	vegetación
HIDROLOGÍA:	cenote	ciénaga	mar	pozo
ACCESO:	brecha	canal	ruta marítima	vereda
CONSTRUCCIÓN:	casa veraniega	infraestructura	no aplica	sitios arqueológicos

DESCRIPCIÓN:

Espacio que por la temporada pareciera estar seco "sin vida," aunque se sabe que es el rasgo distintivo de la selva baja caducifolia, existen rutas que comunican con sitios arqueológicos.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES O DISTINTIVAS:

El calor que se siente, puede llegar a hacer sofocante.

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

ESCALA:	íntima	local	media	regional
VISUAL:	panorámica	abierta	cerrada	contenida
PLANO:	recto	angular	curvo	sinuoso
TEXTURA:	suave	texturizada	rugoso	muy rugoso
COMPLEJIDAD:	uniforme	simple	diversa	compleja
COLOR:	monocromático	apagado	colorido	llamativo
BALANCE:	armónica	balanceada	disonante	caótica
PATRÓN:	organizado	regular	formal	crecimiento natural

EVALUACIÓN PERCEPTUAL

SEGURIDAD:	íntimo	confortable	seguro	inseguro
ESTÍMULO:	monótono	soso	interesante	inspirador
TRANQUILIDAD:	inaccesible	remoto	pacífico	concurrido
PLACER:	desagradable	placentero	atractivo	bello



Portada y contraportada.
Fotografías de Marius Jovai ša