



PROGRAMA **DE**
CONSERVACIÓN **Y**
MANEJO

**ÁREA DE PROTECCIÓN
DE FLORA Y FAUNA
OTOCH MA'AX YETEL KOOH**

BORRADOR

MÉXICO, JUNIO DE 2006

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.2.1. Relevancia ecológica	6
1.2.2. Relevancia cultural y arqueológica	7
2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	8
2.1. OBJETIVO GENERAL	8
2.2. OBJETIVOS PARTICULARES	8
3. CONTRIBUCIONES A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA CONANP.....	9
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....	11
4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA.....	11
4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	11
4.2.1. Geología y fisiografía	11
4.2.2. Edafología.....	12
4.2.3. Hidrología	12
4.2.4. Climatología	13
4.2.5. Fenómenos meteorológicos.....	14
4.2.6. Vientos.....	14
4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	14
4.3.1. Vegetación.....	14
4.3.2. Fauna.....	15
4.4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL	17
4.4.1. Características arqueológicas.....	18
4.4.2. Historia social del área.....	18
4.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO.....	19
4.5.1. Demografía	19
4.5.2 Actividades productivas	23
4.5.3. Social	26
4.6. USO DEL SUELO.....	27
4.7. TENENCIA DE LA TIERRA	28
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA	29
5.1. AMBIENTAL	29
5.2. SOCIOECONÓMICO.....	31
5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	34
5.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA.....	34
6. SUBPROGRAMAS	35
6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN.....	35
6.1.1. Componente inspección y vigilancia.....	36
6.1.2. Componente preservación de áreas frágiles y sensibles	36
6.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales	37
6.2. SUBPROGRAMA MANEJO.....	38
6.2.1. Componente actividades productivas alternativas y tradicionales.....	38
6.2.2. Componente desarrollo comunitario y asentamientos humanos	39
6.2.3. Componente manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	40
6.2.4. Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales	40

6.2.5. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre	41
6.2.6. Componente mantenimiento de servicios ambientales	42
6.2.7. Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural	42
6.2.8. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre	43
6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN	44
6.3.1. Componente recuperación de especies prioritarias.....	44
6.3.2. Componente conservación de agua y suelos	45
6.3.3. Componente reforestación y restauración de ecosistemas	45
6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO	46
6.4.1. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento	46
6.4.2. Componente inventarios, líneas de base, monitoreo ambiental y monitoreo socioeconómico	47
6.4.3. Componente sistema de información	48
6.5. SUBPROGRAMA CULTURA.....	48
6.5.1. Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios	49
6.5.2. Componente difusión, identidad y divulgación.....	49
6.5.3. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental...	50
6.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN	50
6.6.1. Componente administración y operación.....	51
6.6.2. Componente cooperación internacional	51
6.6.3. Componente infraestructura y señalización.....	52
6.6.4. Componente jurídico.....	52
6.6.5. Componente mecanismos de participación y gobernancia	53
6.6.6. Componente procuración de recursos e incentivos.....	53
6.6.7. Componente recursos humanos y profesionalización	54
6.6.8. Componente permisos y autorizaciones.....	54
6.6.9. Componente vivienda, construcción y ambientación rural.....	55
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	56
7.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	56
7.2. ZONIFICACIÓN	56
7.2.1. Criterios de zonificación.....	56
7.2.2. Metodología	56
7.2.3. Zonas y políticas de manejo	57
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS.....	61
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL.....	71
10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD	73
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	74
 ANEXO I. LISTADO DE FLORA Y FAUNA.....	 78
ANEXO II. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES	88
ANEXO III. VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE ZONIFICACIÓN	91

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Conservación y Manejo [PCM] del Área de Protección de Flora y Fauna [APFF] Otoch Ma'ax Yetel Kooh [OMYK], constituye un instrumento de planeación y regulación del área natural protegida [ANP], incluyendo los lineamientos básicos para el manejo de sus recursos naturales, el potencial de aprovechamiento y la atención a la problemática ambiental, cultural y socioeconómica del área protegida. El PCM plantea así mismo, la organización, planificación y jerarquización de estrategias y acciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el área, a partir de talleres comunitarios y la información generada en el sitio.

Este documento debe verse como una herramienta dinámica y flexible, para incorporar a su estructura nuevas estrategias de manejo derivadas de información científica sólida, de las acciones de manejo, de la atención de su problemática y el mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades.

El buen estado de conservación del APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh, que en lengua maya significa “la casa del mono y el puma”, se debe en gran medida a la iniciativa de los pobladores locales, que desde la década pasada han protegido una parte de su tierra. Dichos pobladores, mayas yucatecos que conservan aun gran parte de sus tradiciones y costumbres, fueron quienes inicialmente solicitaron a las autoridades oficiales la facultad de gestión del área que ocupa la zona arqueológica y la declaración de la zona como área natural protegida (Oficio DS.142.II.3.110, SEDUE, Quintana Roo, agosto de 1989).

Su extensión es de 5,367 ha, de las cuales más de la mitad (61.45%) corresponde a selva mediana subperenifolia, 32.2% de vegetación secundaria en diferentes fases de recuperación; sólo el 2.92 % corresponde a la “milpa” y el 2.66% a cuerpos de agua, además de pastizal y selva baja inundable (Ramos-Fernández *et al.*, 2004).

Los resultados recientes derivados del proyecto Planeación ecoregional de la selva maya (2005), ubican al área de OMYK como parte de un corredor norte-sur de selvas medianas subperenifolias y selvas bajas inundables, que une los humedales del norte y los humedales de la costa oriente del tipo marisma de Quintana Roo. Además, el ANP cuenta con una gran cantidad de lagunas, cenotes, grutas y vestigios arqueológicos de la época prehispánica. Estos ecosistemas, merecen una consideración especial, debido al gran acervo de especies de flora y fauna que albergan.

Durante los últimos quince años, diversas organizaciones gubernamentales, académicas y no gubernamentales, han realizado diversos esfuerzos por apoyar a las comunidades locales en la realización de actividades económicas compatibles con los esfuerzos de conservación local, además de brindar apoyo a las investigaciones científicas que se han hecho en el área. Es así como se han desarrollado diferentes actividades de conservación en la zona, incluyendo ecoturismo, fabricación de artesanías e investigación y monitoreo de diferentes especies de plantas y animales.

Incorporar la sabiduría del pueblo maya sobre su entorno natural, desarrollada a lo largo de muchas generaciones a las estrategias de manejo de esta área natural protegida, contribuirá a la conservación de la biodiversidad y además demostrará el valor de utilizar prácticas tradicionales en el desarrollo sustentable de la región.

1.1. ANTECEDENTES

La iniciativa de conservación y protección del área inició por parte de las familias que fundaron la comunidad de Punta Laguna, ya que promovieron la conservación y protección de la selva mediana. La presencia de los monos araña como un atractivo, la riqueza de especies de flora usadas para la medicina tradicional y los mamíferos de cacería para sustento, fueron las

principales causas que motivaron estas iniciativas de conservación.

Las acciones de protección y conservación de parte de las instituciones se iniciaron en 1979, cuando el Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH] facultó a un habitante local como custodio del sitio arqueológico. Las actividades de dicho custodio abarcaron también la protección de la vida silvestre. Tal actividad ha sido realizada en forma voluntaria, por más de 25 años.

En la década de los ochenta se realizaron estudios arqueológicos (Benavides y Zapata, 1986), los cuáles incluyeron aspectos socioeconómicos de la comunidad y una descripción detallada del entorno natural. Se sumaron a éste los primeros proyectos de investigación sobre primates de la península de Yucatán (Watts y Rico- Gray, 1987), el cual incluyó a Punta Laguna y otras áreas aledañas como sitios verificados de la presencia del mono araña (*Ateles geoffroyi*).

En 1989 la entonces delegación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología [SEDUE] en Yucatán, extendió un oficio que facultó legalmente al mismo habitante, la autoridad de vigilante para la protección de la vida silvestre en el área de Punta Laguna (Oficio No. 150-40-046).

En 1989, Pronatura Península de Yucatán [PPY] dio inicio a una serie de actividades tendientes a apoyar la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales de Punta Laguna, a través del desarrollo de algunos proyectos productivos. En 1990, el Instituto Nacional Indigenista [INI], inició un programa en apoyo a la actividad turística y a proyectos productivos y de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

En 1994 comenzaron las gestiones por parte de los pobladores de la comunidad de Punta Laguna, ante las autoridades de ecología del estado de Yucatán para el nombramiento del área como santuario natural del mono araña y el decreto como ANP. Inicialmente se contemplaron 600 hectáreas alrededor de la laguna de Punta Laguna. Con la participación de la comunidad, se delimitó el área y se realizaron una serie de reportajes sobre el valor ecológico de Punta Laguna (Diario de Yucatán, 26-29 de noviembre de 1994).

Posteriormente, en 1996 comienza la realización de un estudio básico justificatorio que proponía el área con la categoría APFF a nivel federal, según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el artículo 54, publicado en el Diario Oficial de la Federación [DOF] del 13 de diciembre de 1996. Esta iniciativa proponía el nombre de *Najil Tucha* (la casa del mono araña) para dicha área de protección, con una extensión de 10,366 ha. Esta gestión se vio frenada principalmente por conflictos territoriales, por lo que las negociaciones fueron elevadas a escala federal.

En 1997, se llevó a cabo un recorrido de superficie por la zona arqueológica de Punta Laguna como parte del programa INAH-PROCEDE, cuyo objetivo fue ubicar y delimitar los sitios arqueológicos encontrados en la región, así como realizar un croquis esquemático de localización de las estructuras. Según este estudio, en las cercanías del área de protección, hay al menos, dos zonas arqueológicas con numerosos vestigios (Oficio D-1606/97).

El 11 de julio de 1999, por medio de la celebración de una asamblea general de ejidatarios de Valladolid, municipio del mismo nombre, estado de Yucatán, se sometió a consideración de la asamblea la propuesta de la entonces SEMARNAP para que se otorgara la anuencia de la creación de un área natural protegida en este ejido, con una superficie de 5,367 ha. El acta formulada con motivo de esta asamblea se aprobó por el 99.3 % de los asistentes y fue firmada por el presidente y secretario de la asamblea, el comisariado ejidal y el consejo de vigilancia.

En marzo del 2000 se realizó el estudio básico de la nueva área de protección de flora y fauna silvestre de nombre Otoch Ma'ax Yetel Kooh, a incorporar al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El primer aviso para el establecimiento de dicha área se publicó el 1º de Junio de 2000.

Posteriormente, el 5 de junio de 2002, se publicó en el diario oficial de la federación, el decreto de

creación como ANP con la categoría de APFF, ocupando una superficie de 5,367-42-35 hectáreas.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El ANP, Otoch Ma'ax Yetel Kooh, reúne una serie de características que justifican su declaración como Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre. En ella se encuentra una gran biodiversidad de especies de animales y plantas, así como una gran riqueza cultural.

1.2.1. Relevancia ecológica

El APFF abarca diferentes tipos de vegetación, como son la selva mediana subperenifolia, selva baja inundable y pastizal inundable de tipo marisma, conocidas como savanas, de cuyos ecosistemas depende la existencia y desarrollo de las especies de flora y fauna con que cuentan, y posee uno de los sistemas hidrológicos superficiales más importantes de la península de Yucatán, representados en una red de lagunas de tamaños variables.

En una superficie relativamente pequeña, en comparación con otras reservas de la península de Yucatán. La zona es hábitat de 215 especies de aves (Berlanga y Wood, en prensa); de éstas, 114 son residentes todo el año y 44 son migratorias.

Tanto en la selva mediana subperenifolia como en la vegetación secundaria en diferentes estados de recuperación habita una población de entre 380 y 800 monos araña (*Ateles geoffroyi*) (Ramos-Fernández *et al.* 2003) especie que se encuentra en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo), y cuya utilidad en la conservación como especie sombrilla está demostrada ampliamente (Symington, 1990 y McDaniel, 1994). Además, la presencia del mono araña constituye un recurso muy importante desde el punto de vista de los habitantes, ya que obtienen ganancias económicas a partir de las visitas de turistas en las que pueden observar con gran facilidad a los monos en condiciones naturales.

Es el sitio en América, que registra la mayor continuidad de estudios sobre los patrones de distribución, abundancia y aspectos conductuales del mono araña, en un proyecto que aún continúa activo (Ramos-Fernández *et al.* 2003). La información derivada de estos estudios es una herramienta básica para el manejo y conservación de esta especie en la península de Yucatán.

Entre las especies de fauna relevantes para el área se encuentran el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*) y la codorniz yucateca (*Colinus nigrogularis*), el jabalí de collar (*Pecari tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado cabrito o yuk (*Temazate americana*) y el tepezcuintle (*Dasyprocta punctata*) con importancia cinegética; el loro yucateco (*Amazona xantholora*) con estatus de protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2001); el carpintero de vientre rojo (*Melanerpes pygmaeus*), la calandria naranja (*Icterus auratus*), el puma (*Puma concolor*), el jaguar (*Panthera onca*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el mono saraguato yucateco (*Alouatta pigra*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*), todos ellos con estatus de en peligro de extinción, y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) como especie sujeta a protección especial, entre otros.

Entre la flora característica, se tienen registradas al menos 19 especies endémicas para la zona y dos especies con estatus de amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Entre las especies dominantes de este tipo de vegetación encontramos chicle zapote o ya' (*Manilkara sapota*) y al ramón u o'x (*Brosimum alicastrum*); especies de gran importancia para las poblaciones de monos que encuentran alimento y sitios de descanso, ya que dominan el estrato superior de la selva (entre los 25 y 35 metros de altura). Así mismo, en el estrato bajo de este tipo de vegetación, abundan diferentes palmas que incluyen al xyaat (*Chamaedorea seifrizii*) y al huano (*Sabal yapa*). En la selva baja del tipo *kelenche* (aproximadamente 2,900 ha) dominan el guácimo (*Luehea*

speciosa) y el capulín (*Trema micrantha*) que son especies de uso maderable. También se encuentran en este tipo de vegetación, el *yak p'ehelché* (*Piper gaumeri*) y varias especies de bromelias y orquídeas como *Tillandsia streptophylla* y *Brassavola nodosa*.

Entre las especies florísticas de importancia ecológica, medicinal o con algún estatus en la NOM-059 se encuentran las hojas del *max ik* (*Capsicum annuum*), la corteza del *e'elemuy* (*Malmea depressa*), el tubérculo del *x'kabaljaw* (*Dorstenia contrajerva*), el rizoma del *tip'te' ak'* (*Microgramma nitida*) como especies de amplio uso medicinal por lo pobladores; el ciruelillo (*Astronium graveolens*) y el *chit* (*Thrinax radiata*) son especies con estatus de amenazadas. También se han reportado al menos 17 especies endémicas como el *ya'ax tsalam* (*Acacia dolicoctachyai*) y el *pomolché* (*Jatropha gaumeri*) de uso artesanal, medicinal, melífero y para la construcción de viviendas y el *baalché* (*Lonchocarpus yucatanensis*) del que se extrae un licor ceremonial utilizado en la ceremonia del *Cha' Chaac* (práctica tradicional que se efectúa con la finalidad de que llueva para los cultivos).

1.2.2. Relevancia cultural y arqueológica

De acuerdo a un estudio de reconocimiento dentro del área (Benavides y Zapata, 1986; Huchim J., Trejo D. y M. Covarrubias, 1997), el sitio cuenta con construcciones que corresponden al período posclásico tardío (1,200-1,500 d. C.) y algunos otros al período clásico tardío (700- 1,100 d. C.) presentándose diversos vestigios arqueológicos, tales como estructuras, estelas, altares y cuevas en los alrededores de los poblados de Punta Laguna y Yodzonot. El área protegida es, por lo tanto, una fuente potencial de excavaciones que proporcionen información valiosa sobre la civilización maya, escasamente estudiada en la región oriental de la península.

Estudios realizados por Curtis *et al*, (1996) sobre sedimentos fósiles de la laguna de Punta Laguna, cuyo excelente grado de preservación, aunado a las características hidrológicas prevalecientes, permitieron hacer estimaciones relativamente exactas de los períodos de sequía durante el florecimiento de la civilización maya. Según sus resultados, parece haber habido un período de sequías coincidente con las fechas en que la civilización Maya se colapsó (800-1000 d. C.).

Así mismo, en un cenote cercano a Punta Laguna se ha reportado el hallazgo de hasta 116 osamentas humanas, en su mayoría cráneos correspondientes al período preclásico (2,500 a.C. – 200 d.C.) y posclásico tardío (900-1,521 d. C.) de la civilización maya (INAH, 2003).

Las comunidades que se ubican dentro del área y en su zona de influencia son de las pocas localidades que aún mantienen sus tradiciones mayas como el idioma, la vestimenta y las prácticas religiosas.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

2.1. OBJETIVO GENERAL

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, tiene como objetivo principal proteger, conservar y recuperar el ambiente natural, así como mantener el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos, a través de una adecuada administración y operación que aseguren el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con la participación de todos los actores involucrados.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Conservar la diversidad y la integridad de ecosistemas, especies y germoplasma, así como los procesos ecológicos asociados a ellos, los cuales son indispensables para proveer servicios ambientales de los cuales depende el bienestar humano.
- Conservar y proteger los valores del patrimonio cultural, arqueológico e histórico del área, procurando la protección de los paisajes y la riqueza escénica.
- Recuperar y restaurar zonas críticas, amenazadas o deterioradas que son necesarias para la preservación de ecosistemas y especies presentes en el área.
- Propiciar y promover la investigación científica que aporte criterios y elementos para la conservación, uso y protección de especies con algún estatus de riesgo y con valor por su uso tradicional; para atender la problemática ambiental y social y para brindar elementos para el monitoreo y evaluación del uso de los recursos naturales.
- Promover el desarrollo de actividades sustentables, basadas en información científica, a fin de mejorar las actividades realizadas y que como consecuencia propicien beneficios a la calidad de vida de las comunidades.
- Promover los procesos de autogestión de las comunidades dentro y en la zona de influencia, para un manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

3. CONTRIBUCIONES A LA MISIÓN Y VISIÓN DE LA CONANP

La misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México a través de las ANP's y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh para la conservación del patrimonio natural de México.

La declaratoria de un área natural, bajo un régimen de protección, es el principio para la conservación del patrimonio natural y debe contar con un programa de conservación y manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminadas hacia el mismo objetivo.

La visión de la CONANP, plasmada en el Programa de trabajo 2001-2006, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones prioritarias para la conservación y diversas modalidades de conservación, que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

Por lo que el presente programa de conservación y manejo contribuye al cumplimiento de la misión y visión de la CONANP, al incorporar pautas estratégicas que lo hacen:

Representativo; al establecer estrategias, acciones y metas que estén orientadas a la protección de ecosistemas que contienen una alta biodiversidad en el APFF de OMYK, en la cual destacan sus ecosistemas de selvas medianas conservadas, selvas bajas y pastizales inundables, además de numerosos cuerpos de agua, como lagunas y cenotes, y otras formaciones rocosas como grutas y cuevas. Esta combinación de ecosistemas, alberga un gran número de especies de flora como el palo de tinte, el zapote y la palma de huano; además de una variedad de especies de fauna entre las que destacan aves residentes, migratorias y algunas especies acuáticas como el cormorán y la garza blanca. Entre los mamíferos destaca el mono araña por su importancia como atractivo turístico en la zona, el puma, así como diversas especies silvestres de importancia en la caza para autoconsumo como pavos, codornices, venados y pecarís de collar. Así mismo, el APFF con una gran riqueza cultural, al contar con dos zonas arqueológicas dentro del área, compuestas por numerosos vestigios arquitectónicos y antropológicos.

Sistémico; al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del sistema nacional de áreas naturales protegidas.

Funcional; al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, el presente programa integra un marco legal específico para las necesidades del área natural protegida y sobre todo privilegia la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como de profesionalización del personal.

El presente programa de conservación y manejo provee de información y define políticas para la obtención de permisos para las actividades productivas, como la prestación de servicios turísticos y trámites en general que se requieren para el desarrollo de actividades productivas.

Participativo; al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, el PCM de OMYK, consolida un esquema en el que gobierno y sociedad son corresponsales del manejo de recursos, cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del programa de conservación y manejo se han realizando reuniones de discusión y consenso con los

involucrados en el manejo y uso del área natural protegida. Durante la fase de instrumentación del PCM, se promueve la operación del consejo asesor del área natural protegida como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario; al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el área natural protegida, con la finalidad de provocar impactos sociales y económicos positivos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas. También se prevé la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades

Subsidiario; al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para la implementación de proyectos de diversificación productiva y de colaboración con gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades y particulares para la protección *in situ*, el manejo de ecosistemas y la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación. Además de generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo; al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del área natural protegida como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el presente programa de conservación y manejo.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, está situada al noreste de la península de Yucatán, a 18 km al norte de la zona arqueológica de Cobá y a 26 km al sur de Nuevo Xcan, Quintana Roo (20°38' N, 87°37' O). Por su ubicación geográfica, el APFF se sitúa en el estado de Quintana Roo, administrativamente pertenece al ejido Valladolid, en el estado de Yucatán. La altitud media sobre el nivel del mar es de 14 m, con variación entre los 15 m y los 34 m.

El acceso al área se hace a través de diferentes vías, ya que ésta queda comprendida entre los kilómetros 30 y 45 de la carretera estatal Nuevo Xcan-Tulum, que comunica con al autopista federal No. 180 a 16 km al oriente del cruce de esta carretera con la de Cobá-Chemax (Ver anexo cartográfico).

Dentro del APFF se encuentran las comunidades de Kankabchen, Punta Laguna y Yokdzonot. Kankabchen es una pequeña comunidad en la parte sur del ANP, Punta Laguna es la comunidad más grande y está situada sobre la carretera, frente a la laguna más amplia del mismo nombre. La comunidad de Yokdzonot se localiza en el centro del ANP a 4 km de la carretera estatal. En la zona de influencia del área se ubican Campamento Hidalgo, Banco Cenote, Laguna Chabela, Laguna Esmeralda, Chunyaxché, La Ceiba, Santa Marta, Santa Rufina y Guadalupe (ver anexo cartográfico).

4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

4.2.1. Geología y fisiografía

La península de Yucatán es una plataforma formada por suelos calcáreos de origen marino, sin grandes accidentes. La roca madre está compuesta por arenisca calcárea, muchas veces con material fósil (conchas), margas calizas y calíferas.

El APFF se localiza en una porción de la planicie calcárea que emergió durante el terciario superior del plioceno (2 millones de años), perteneciendo a la formación Carrillo Puerto (Duch, 1988). Los accidentes topográficos a resaltar dentro del APFF, son hondonadas de hasta 30 m de profundidad llamadas rejolladas. Las partes bajas inundables (*akalché*) contienen aguadas y suelos del tipo gley con bajo drenaje, lo cual determina tipos de vegetación específicos. En las zonas de pendientes medianas, los suelos más fértiles son favorecidos por un drenaje natural y una buena penetración en la piedra caliza (Flores y Espejel, 1994).

En la superficie se presenta una dura coraza calcárea casi continua de piedras color gris claro, fragmentada en abundantes rocas relativamente pequeñas en las partes planas. En las cercanías y bordes de las lagunas es común encontrar rocas de gran tamaño, desprendidas por el relieve. Debajo de la coraza se localiza una capa de *sascab* que comprende calizas blandas de color blanco amarillento con abundancia de restos de conchas de moluscos, que de acuerdo a Duch (1988), son característicos de la península de Yucatán. La construcción de la carretera estatal Chemax-Cobá en el año de 1981, dejó varios bancos de *sascab*, algunos de varias hectáreas de extensión y que se localizan cerca del ANP.

El área de OMYK presenta altitudes entre los 15 m y 34 msnm, sin embargo, en las porciones norte, centro y suroeste de la poligonal, se encuentran diversos cuerpos de agua. Además, entre los parches de alta vegetación, se encuentran zonas de pastizales inundables y suelos perennes, aunados a diversos parches de milpas y vegetación en sucesión.

4.2.2. Edafología

En el ejido de Valladolid, según se menciona en la enciclopedia de los municipios de México (1988), se encuentran suelos de la era terciaria, predominando rendzina en la parte norte y centro, mientras que el tipo litosol predomina en el sur. En las zonas de estancamiento de agua durante la época de lluvias se encuentra el gleysol, suelo poco fértil y arcilloso, común dentro del APFF.

De acuerdo a las cartas edafológicas del INEGI de 1985, los suelos rendzinas de tipo limoso son de fase lítica y abundan al suroeste del ANP, mientras que los suelos del tipo litosol son más abundantes en la parte centro, noreste y en los alrededores de la laguna de Punta Laguna.

De acuerdo a la nomenclatura maya, en el ANP se ha reportado el *ek lu'um*, que corresponde a un estrato humocarbonatado muy oscuro y fértil, con coloración negra; en cantidades regulares se puede encontrar también el suelo de tipo *kancab*, suelo humocarbonatado de color café rojizo y menos fértil que el anterior; finalmente se encuentra con menor frecuencia que los anteriores, el *chac lu'um*, sedimentos rojizos y pegajosos, asociados a las áreas sujetas a inundaciones estacionales, específicamente en las cercanías de la laguna (Benavides y Zapata, 1986).

La correspondencia entre la nomenclatura maya y la de la FAO/UNESCO no es directa, aunque los tipos *ek lu'um* y *kancab* corresponden a rendzinas, mientras que el *chac lu'um* podría corresponder a cambisoles o a gleysol. Algunos suelos de tipo *kancab* podrían también reconocerse como cambisoles (Duch, 1988).

De acuerdo a los datos obtenidos para este documento, los suelos de tipo *ek lu'um* son poco frecuentes y se localizan de manera dispersa en depresiones como son las rejolladas. Por lo general, los suelos son poco profundos y con frecuencia la roca madre se encuentra expuesta. Estas características del suelo determinan la calidad de las cosechas obtenidas en las milpas, que normalmente producen entre 75 kg de maíz en épocas malas, hasta 400 kg en mejores temporadas, por hectárea cultivada (Dulong, C. y Girard, L. en 2004; García-Frapolli, 2005, documento en preparación).

Por último, la laguna de Punta Laguna está constituida en su porción superior, por las rocas del mioceno – plioceno, mientras que a mayor profundidad se compone de los materiales del eoceno (Comisión Nacional del Agua, 2000; INEGI, 1985^d). Los sedimentos fósiles de los que está formado el suelo de la laguna, están compuestos de ostracodos y gasterópodos, así como evaporitas, que son rocas sedimentarias de precipitación química, compuestas por sales disueltas resultantes de la evaporación del agua mezclada con arcillas. La composición de estos sedimentos es casi en su totalidad carbonato de calcio.

4.2.3. Hidrología

En la península de Yucatán al igual que en el área de protección, la elevada precipitación pluvial aunada a la reducida pendiente topográfica y su capacidad de infiltración, provocan que los escurrimientos superficiales sean nulos o de muy corto recorrido, constituyendo sólo hasta un 5 % de la precipitación media anual (INEGI, 1985^d). Así mismo, la península de Yucatán está considerada como una unidad geológica de calizas y dolomitas de alta permeabilidad con yesos y anhidritas altamente solubles (Comisión Nacional del Agua, 2000). En su mayoría, la precipitación pluvial se infiltra hacia el subsuelo a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas para posteriormente ser extraída por medio de la evapotranspiración de las plantas y el resto fluye por el subsuelo hasta las costas. El agua así capturada en el APFF fluye hacia el este, descargándose en el mar Caribe, y hacia el norte, incorporándose a los flujos hídricos de la falla de Holbox (CONANP, Amigos de Sian Ka'an y TNC, 2003)

La Comisión Nacional del Agua sugiere que en la península de Yucatán existen al menos cinco grandes regiones acuíferas. El APFF pertenece a la región hidrológica que puede asociarse con la

provincia geomórfica “cuencas-escalonadas” del oriente de la península.

En lo referente al agua subterránea, el APFF se encuentra entre una de las seis principales zonas geohidrológicas de la planicie interior que abarca casi toda la totalidad del estado de Yucatán y la porción norte del estado del Quintana Roo con una profundidad de yacimientos de agua entre los 20 y 30 metros. En cuanto a la elevación del nivel estático (carga hidráulica), se considera de 10 metros en la planicie correspondiente interior, por lo que el sentido de flujo subterráneo se da desde las porciones internas de la península en sentido radial hacia la planicie interior con posibles cambios locales (Comisión Nacional del Agua, 2000).

El ANP se encuentra dentro de un complejo de lagunas, cenotes y amplias depresiones inundables, rejolladas y *akalches*, que se encuentran dispersos en una amplia superficie. La profundidad que pueden alcanzar las lagunas es de 30 metros (Curtis *et al.*, 1996). Una serie de lagunas más pequeñas que la de Punta Laguna, que en épocas de alta precipitación se han visto conectadas por inundación en un sólo cuerpo, siguen hasta llegar a la laguna *Xcan-há*, en donde se localiza la comunidad de Yodzonot. Dentro de esta ANP existen otros cuerpos de agua más aislados y de menor tamaño, de los cuales cabe mencionar las siguientes: Laguna Madero, 700 por 400 m; Laguna Chabela, 500 por 400 m; Laguna Cruz 1000 por 500 m; Dos Lagunas con 750 m por 250 y 800 por 300 m respectivamente; y Campamento Hidalgo y Cortés, 300 m de diámetro.

La laguna de Punta Laguna cubre aproximadamente 90 hectáreas y se compone de tres depresiones de 10-30 m de profundidad, interconectados por dos franjas poco profundas. Su flujo hidrológico incluye precipitación directa y escurrimiento a través del fondo calcáreo. Las pérdidas hidrológicas son principalmente por evaporación, que puede llegar a ser más alta que la precipitación en algunas épocas del año (Curtis *et al.*, 1996). El agua en el cenote “Las Calaveras” en Punta Laguna, es del tipo mixta bicarbonatada con un bajo índice de corrosión (0.78) (INAH en el 2002).

En el área se han reportado, al menos siete cuevas o cavernas de tamaño variable. Cuatro de ellas se localizan en una pequeña caleta situada al borde de la orilla sureste de la laguna. Las tres cuevas restantes son las más grandes, particularmente una cueva con una galería principal de unos 40 m de diámetro con cuatro o cinco ramales cortos y/o bloqueados por rocas. En su interior, dicha cueva contiene tres pozas permanentes con profundidades de agua entre 2 y 3 m. La otra cueva tiene una galería de 20 m de diámetro con varias galerías más pequeñas, una de las cuales termina en una poza permanente con una profundidad de 0.5 m.

4.2.4. Climatología

Según el sistema de Köppen modificado por García (1973), el clima del área corresponde al cálido subhúmedo, con lluvias en verano (Aw2), que son las condiciones ambientales más húmedas en la península, característica de las zonas con vegetación más desarrollada y diversa (INEGI, 2002)

Datos de la estación climatológica de Cobá, a 18 Km de la comunidad de Punta Laguna, reportan que la temperatura media anual, registrada entre los años de 1971 y el 2003, es de 24.8°C, con una temperatura máxima de 40.0 °C en los años de 1974 y 1978; y una mínima de 3.5°C en 2002.

La precipitación total anual fue de 1003.1 mm con la máxima precipitación en 1998 (1452.4 mm) y la mínima precipitación durante el año 2002 (740.8 mm). Como se mencionó anteriormente, el coeficiente de escurrimiento en el área, es de 0 a 5% de la precipitación media anual (INEGI, 1985^d).

De acuerdo a datos de la estación climatológica de Cobá proporcionados por la Comisión Nacional de Agua (CNA 2003), la precipitación total anual fue de 982.5 mm, con la máxima precipitación en agosto (189.6 mm) y la mínima en diciembre (12.4 mm). Existen lluvias aisladas durante la época de secas, de noviembre a febrero y durante los llamados “nortes”, de junio a noviembre, que es también la temporada de ciclones (fuente: Protección Civil de Yucatán). Respecto a la temperatura

máxima registrada, ésta fue de 37 °C en agosto y la mínima de 6.5 °C en enero y diciembre. El promedio de la temperatura media mensual fue de 24.7 °C.

La evaporación excede a la precipitación de diciembre a mayo, y el déficit pluvial anual en la región es aproximadamente 100-200 mm (INEGI, 1981 y 1983).

Fenómenos meteorológicos

Los huracanes son los principales fenómenos meteorológicos que ocurren en la península, afectando a todo el estado.

Entre los huracanes que más daños han causado a su paso por las cercanías del área de Otoch Ma'ax Yetel Kooh, a partir de 1950 a la fecha, se encuentra el huracán Charlie en 1951, con categoría 4; Beulah en 1967 que llegó a ser categoría 5; Allen en 1980, categoría 5; Gilberto en 1988, categoría 4; Roxane en 1995 categoría 3, Isidoro en el 2002, categoría 4, Emily y Wilma de categorías 4 en 2005.

Los fuertes vientos y lluvias excesivas que provocan los huracanes, pueden destruir parcial o totalmente a los árboles y las plantas cultivadas en las milpas, provocando inundaciones que pueden persistir por varias semanas. Además, las estaciones secas subsecuentes a muchos de los huracanes mencionados anteriormente, han provocado incendios de gran magnitud, con pérdidas de miles de hectáreas de selva. Este es el caso del huracán Behula en 1967, que aun hoy en día es recordado por los habitantes de más edad de las comunidades que se encuentran dentro y en las zonas de influencia del APFF. Mencionan que después de este meteoro, sobrevino un tiempo de secas muy intenso. Esto provocó un incendio de gran magnitud que comenzó cerca del pueblo costero de Playa del Carmen, en Quintana Roo, y se extendió arrasando con varias hectáreas de selva mediana, hasta llegar al ejido de Valladolid. Se piensa que para el año 2006, se tengan conatos de incendio, por la materia forestal muerta por la ocurrencia de los huracanes Emily y Wilma en 2005 y por las condiciones del clima que se prevee serán secas.

Vientos

Los vientos dominantes en toda la península de Yucatán, provienen del sureste casi todo el año. Mientras que entre los meses de noviembre a abril, el 70 % de los vientos proviene del norte y noreste. (INEGI, 1985^a y 1985^b).

4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

4.3.1. Vegetación

Las selvas medianas en la península de Yucatán son de gran importancia, no sólo por la extensión que ocuparon, sino también por su diversidad de especies, por ser hábitat preferentes para las plantas epifitas y diferentes grupos animales (Olmsted y Gómez 19996). Asimismo, varias de las especies comunes en este tipo de vegetación son importantes por su uso maderable y medicinal.

El APFF contiene diferentes tipos de vegetación incluyendo selvas medianas subperennifolias, selvas bajas inundables y pastizal inundable del tipo marismas, localmente conocidas como savanas. Los pobladores locales han utilizado porciones del área para sus milpas, por lo que existen diversos fragmentos en estado de vegetación en sucesión secundaria como parte del ciclo de regeneración que utilizan los agricultores locales (Ver mapa de vegetación).

La extensión de la selva mediana es aún considerable, abarcando desde la porción norte en Punta Laguna hasta la región de Cobá al sur. La superficie estimada de este tipo de vegetación es del 60 % aproximadamente, considerando en ella la cobertura vegetal estimada con más de 30 años en proceso de recuperación. La porción de la selva mediana mejor conservada ocupa alrededor del 8

% y se presenta principalmente en las porciones aledañas a la laguna y en la porción norte del área protegida.

En la selva mediana que rodea la laguna se presentan especies como *Manilkara sapota* y *Brosimum alicastrum*, los cuales dominan los estratos superiores (22 a 35 m). En este tipo de vegetación abundan también especies como *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus conitifolia*, *Ficus ovalis*, *Piscidia piscipula*, *Bursera simaruba*, *Metopium brownei* y *Vitex gaumeri*. Estas especies destacan además por ser fuentes de alimento para los monos araña que habitan en la zona. En el estrato medio (12 a 22 m), particularmente en los alrededores de la zona arqueológica, abundan las palmeras como *Chamaedorea seifrizii* y *Sabal yapa*. En el estrato bajo dominan *Piper gaumeri*, *Luehea speciosa* y *Trema micrantha*.

Las selvas bajas inundables se localizan en sitios con depresiones y suelos poco permeables. Algunas porciones del área protegida muestran al palo de tinte *Haematoxylon campechianum* y *Dalbergia glabra* como especies dominantes. La selva baja inundable suele presentar abundancia de plantas epifitas como *Aechmea bracteata*, *Tillandsia balbisiana* y *Brassavola nodosa*. Este tipo de vegetación se presenta principalmente en la porción sur de Punta Laguna, aunque no ocupa una extensión continua sino que se encuentra dispersa entre galerías de selva mediana.

Aunque no se cuenta con un estudio florístico del APFF, las especies reportadas en los registros de colecta de los herbarios de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), así como en los listados presentados por Ramos-Fernández (2002) y por Bonilla (tesis en proceso) registraron 222 especies, distribuidos en 42 géneros. Se encuentran representadas 72 familias botánicas, de las cuales destacan las Leguminosae, Asteraceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae con mayor número de especies. De las especies reconocidas, 19 de ellas son endémicas a la península de Yucatán, 2 se encuentran en la NOM-059 como amenazadas y 2 como exóticas (Anexo I). Entre las especies reconocidas como endémicas, se encuentran *Diospyros cuneata*, *Jatropha gaumeri*, *Acacia dolicoctachya*, *Acacia gaumeri*, *Neomillspaughia emarginata*, entre otras.

Uso tradicional de la flora de la región

Alrededor de 13 especies de la flora en el APFF de OMYK, tienen un importante uso medicinal practicado por los pobladores del área. Entre estas, destacan el uso de las hojas maceradas del *max iik* (*Capsicum annuum*) para prevenir las infecciones externas; la raíz y la corteza del *e'elemuy* (*Malmea depressa*) para curar la diabetes y las enfermedades renales; el tubérculo del *x-kabaljaw* (*Dorstenia contrajerva*) para curar la anemia y la falta de apetito; el rizoma del *tip'te ak'* (*Microgramma nitida*), que se utiliza para aliviar los cólicos, al igual que las hojas del *xchal che'* para producir el aborto en caso de un embarazo riesgoso y las del *sasahtum* para aliviar la tos seca, cuyas especies están en proceso de ser identificadas.

El *ch'iich'boob* (*Coccoloba cozumelensis*) se utiliza como material de construcción, en tanto que los techos de las viviendas se construyen con hojas de palma de huano (*Sabal yapa*). Para la fabricación de artesanías se utiliza la madera del *Chakaj* (*Bursera simaruba*), y las semillas del *tsibinche'* (*Sideroxylon capiri*) son utilizadas como cebo de caza.

Entre los usos ceremoniales, la corteza del *baalche'* (*Lonchocarpus yucatanensis*) es utilizada para producir un vino sagrado en la ceremonia del *cha-chaac*. Asimismo, en los rituales son empleadas las ramas del *lxi'imche* (*Casaeria nitida*).

4.3.2. Fauna

Dentro de la fauna silvestre sólo el grupo de las aves cuenta con un inventario básico para el área natural protegida, en tanto que para las demás clases taxonómicas, existen reportes aislados de varias especies en fuentes diversas pero no existen listados ni inventarios oficiales.

Existen diferentes estudios específicos del APFF en primates como el que incluye patrones de distribución y abundancia, así como aspectos conductuales con el mono araña (Vick y Taub, 1995) y que actualmente siguen activos (Ramos-Fernández *et al*, 2003). En cuanto a peces se han reportado dos géneros, ocho especies y dos subespecies dulceacuícolas de cenotes y cavernas. Algunas de las especies de peces de agua dulce son *Gambusia puncticulata*, *Belonesox belizanus*, *Poecilia sphenops*, *Rhamdia guatemalensis*, *Astyanax fasciatus* y *Ophisternon infernale* (Navarro, 1988).

El uso de la fauna como alimento, incluye la caza de subsistencia de varias especies de aves como el pavo de monte (*Agriocharis ocellata*) y mamíferos como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); así como la pesca ocasional de algunas especies de peces en las lagunas.

Reptiles

De acuerdo con los mapas de distribución de los reptiles y anfibios reportados por Lee (1980), se puede inferir que en a APFF, la herpetofauna potencial podría alcanzar unas 87 especies, sin embargo se carece de un inventario formal para este grupo. En campo se han observado lacértidos de los géneros *Scleropus* y *Cnemidophorus*, además de otros saurios como *Basiliscus vitattus* y *Laemantus serratus*. Entre los anfibios se han encontrado a la ranita arborícola *Smilisca baudini*, el sapo *Bufo valliceps* y en los bordes de las lagunas, numerosos individuos del genero *Rana*. Además, cabe destacar el registro del cocodrilo negro o de pantano *Crocodylus moreletii*, cuya presencia parece hallarse bien representada, al menos en la laguna de Punta Laguna, de acuerdo con conteos recientes realizados en el área (Lazcano, com. pers., 2000). Según los habitantes locales, algunos individuos encontrados en dicha laguna han alcanzado los 4 m de largo. Esta especie se encuentra clasificada entre los reptiles sujetos a protección especial, según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

En las lagunas es común encontrar tortugas dulceacuícolas (*Trachemys scripta*), y cabe mencionar además la presencia en la región, de cinco especies de víboras de potentes venenos, incluyendo nauyacas, cascabeles y coralillos (Lee, 1980). De lo observado en campo, tres de estas especies han sido verificadas: la nauyaca real o cuatro nariz (*Bothrops asper*), una especie del mismo género que aparentemente es endémica a la península, (*Bothrops yucatanicus*), además de una especie de coralillo (*Micrurus* sp.).

Aves

Es importante mencionar que observadores de aves especializados se han referido al área protegida como el sitio donde se pueden ver mas especies de aves, en un área reducida (Berlanga y Wood, en prensa).

El área de Otoch Ma'ax Yetel Kooh, como la mayor parte de la península de Yucatán, parece ser importante para gran cantidad de especies de aves migratorias, tanto acuáticas como terrestres (Lynch, 1989). Al presente, en Otoch Ma'ax Yetel Kooh han sido registradas 215 especies de aves en el área, 114 de las cuales son residentes todo el año y 44 son migratorias y transeúntes, la mayoría con áreas de reproducción en el neártico (Berlanga y Wood, en prensa).

Algunas de las especies que pueden observarse con relativa frecuencia son dos especies de tucanes (*Ramphastos sulphuratus* y *Pteroglossus torquatus*), loros guayaberos (*Amazona albifrons*) y la especie endémica a la península (*Amazonas xantholara*); el pájaro péndulo o toh (*Eumomota superciliosa*) y el raro búho blanquinegro tropical (*Stryx nigrolineata*). Entre las aves migratorias, es común observar varias especies y numerosos individuos de chipés o parúlidos como *Dendroica magnolia*, *D. petechia*, *D. virens*, *Setophaga ruticilla*, *Parula americana*, *Mniotilta varia* y *Wilsonia citrina*. Recientemente, además, se han vuelto a observar algunos individuos y grupos del pavo ocelado (*Agriocaris ocellata*), una especie endémica a la península, y el hocofaisán (*Crax rubra*), luego de que fue considerado como localmente extinto por los pobladores del área desde la década pasada.

Diversas especies acuáticas frecuentan la laguna, como las garzas (*Casmerodius albus* y *Egretta* sp.), cormoranes (*Phalacrocorax brasilianus*) y el carao (*Aramo guarauna*). También se ha registrado la presencia del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y otras rapaces (como *Circus cyaneus*), así como el gavián caracolero (*Rosthramus sociabilis*).

Cabe mencionar las siguientes especies de aves endémicas a la península que se han registrado en el área: *Nyctiphrynus yuacatanicus*, *Caprimulgus badius*, *Melanerpes pygmaeus*, *Myarchus yucatanensis*, *Cyanocorax yucatanicus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Icterus auratus*, y los ya mencionados *Agriocharis ocellata* y *Amazona xantholara*.

Mamíferos

Navarro (1990) reportó 39 especies para una zona aledaña al APFF y Valle-Huchim (en preparación) reportó 19 especies de mamíferos, para el ANP, además del mono araña (*Ateles geoffroyi*). Cabe destacar la presencia verificada del mono saraguato o aullador (*Alouatta pigra*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado cabrito o yuc (*Mazama americana*), el tejón (*Nasua narica*), tereque o guaunque (*Dasyprocta punctata*), mapache (*Procyon lotor*), armadillo (*Dasyurus novemcinctus*), viejo de monte (*Eira barbara*) y algunas ardillas (*Sciurus yucatanensis* y *S. deppei*).

Para los felinos, se ha comprobado la presencia del puma (*Puma concolor*), los dos tigrillos (*Leopardus wiedii* y *Leopardus pardalis*) y los habitantes locales han reportado avistamientos de jaguar (*Panthera onca*), todas ellas, especies catalogadas en peligro de extinción en la NOM-059.

El área es reconocida por los especialistas en primates como uno de los cinco focos potenciales de acción para la conservación de los primates de la península (Watts y Rico-Gray, 1987). En un cuaderno de trabajo reciente de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN; Rodríguez-Luna *et al*, 1996) en el que se clasifica a las especies y subespecies de mesoamérica bajo los criterios de endemismo, amenaza y grados de protección y de estudio, la posible subespecie que se encuentra en el área de mono araña, *Ateles geoffroyi yucatanensis*, aparece con prioridad de conservación alta (8 en una escala del 3 al 13). Esto es debido principalmente al poco conocimiento que se tiene sobre su distribución y abundancia en la región en que se encuentra, y al grado de amenaza al que está sometido su rango aparente. De acuerdo a los criterios Mace-Lande de la IUCN (Rylands *et al*, 1995), la especie *Ateles geoffroyi* está actualmente clasificada como vulnerable, además de aparecer en el apéndice I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).

Uso tradicional de la fauna de la región

En un estudio reciente (Valle-Huchim, en preparación) sobre el uso de la fauna con importancia cinegética en el APFF, se ha determinado que las especies que son utilizadas como alimento, incluyen la caza de aves y mamíferos, así como la pesca ocasional. La cacería de subsistencia se realiza con regularidad y en gran medida está asociada a los ciclos agrícolas; siendo más común aprovechar la época de secas, aunque se practica durante todo el año. Las especies que son cazadas con mayor frecuencia son el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el venado cabrito (*Mazama americana*), mientras que en menor medida, están el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), el tepescuintle (*Agouti paca*), el sereque (*Dasyprocta punctata*), el tejón (*Nasua narica*), el mapache (*Procyon lotor*), el pavo de monte (*Agriocheilus ocellata*) y el cojolite (*Penélope purpuracens*).

4.4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

4.4.1. Características arqueológicas

En el primer estudio de reconocimiento arqueológico de la zona alrededor del complejo de lagunas (Benavides y Zapata, 1984), se menciona que la mayoría de las construcciones que aún se conservan en pie en el APFF presentan mucha similitud con los edificios considerados de estilo costa oriental, encontrados desde Cancún hasta Tulúm. Este estilo corresponde al período postclásico tardío (1200-1500 d.c.). Los estudios arqueológicos de Punta Laguna hacen referencia a al menos 36 estructuras, tres estelas, varios altares, una caleta con cuatro cuevas, un cenote y una cueva más al oeste de la caleta. Los edificios, sin carácter habitacional, se construyeron de mampostería como basamentos de poca altura y escalinatas que conducen a un pequeño templo. Los materiales utilizados fueron piedras calizas de diferente dureza, *sascab* o piedra arenosa, cal, agua y maderas diversas (INAH, 2003).

Algunos edificios en el APFF presentan elementos del período clásico tardío (700-1100 d.c.) y posiblemente fueron edificados como plataformas de carácter habitacional, ya que poseen una altura de 2 metros y son por lo general rectangulares, y fueron construidos de piedras con un mejor trabajo de labrado que los edificios postclásicos. Los diferentes restos de construcciones que se han encontrado en el área se pueden clasificar en seis variantes: cimientos de casa habitación; altares, en los que se encontraron restos de cerámica tardía; plataformas sencillas, muy abundantes en la sección sureste de Punta Laguna; plataformas grandes con escalinatas, a veces conformadas alrededor de una plaza; basamentos piramidales con escalinatas y templos, en su mayoría derruidos, de los cuales quedan seis en la zona circundante a la comunidad de Punta Laguna; y grandes plataformas poligonales, sobre las cuales se construyeron edificios.

Una de las pocas piezas de escultura que se han encontrado en el área corresponde a un cráneo con espiga de 78 cm de perímetro, removida posiblemente de uno de los edificios postclásicos que rodean Punta Laguna. Al pie de estos edificios se han encontrado tres estelas de 1 a 1.5 m de largo que conservan poco o casi nada de su recubrimiento original. Las piezas de cerámica más numerosas, tepalcates del preclásico tardío y del postclásico, se encontraron en la cueva más grande que se encuentra a 50 m del borde de la laguna de Punta Laguna. Estas piezas sugieren que la ocupación maya en el área data de por lo menos hace 500 años.

Curtis *et al.* (1996), realizaron un estudio paleoclimático de sedimentos fósiles de la laguna de Punta Laguna, cuyo excelente grado de preservación, aunado a las características hidrológicas prevalecientes, les permitieron hacer estimaciones relativamente exactas de los períodos de sequía durante el florecimiento de la civilización maya. Según sus resultados, parece haber habido un período de sequías coincidente con las fechas en que la civilización Maya se colapsara (800-1000 d. C.).

En el cenote llamado las calaveras la Subdirección de Arqueología Subacuática del INAH en 1999 registró 116 cráneos humanos, una vasija de cerámica y restos de animal. Resultados de los informes técnicos parciales indican que los restos óseos pertenecieron a los antiguos pobladores mayas, que datan del período preclásico (2500 a.C. – 200 d.C.) al postclásico (900 – 1521 d.C.). Las hipótesis que sugieren los investigadores del INAH para explicar el origen de dichas osamentas son: origen funerario, sacrificial, pragmático, punitivo-jurídico y terapéutico. Las hipótesis en cuanto a la forma en que fueron depositados los cuerpos y los procesos taxonómicos son: a) los cuerpos humanos fueron arrojados articulados al cenote. b) arrojaron segmentos corporales aislados y descarnados. c) arrojaron huesos secos. d) depositaron cuerpos humanos en posiciones y ubicaciones intencionales (INAH, 2003).

4.4.2. Historia social del área

Aunque los restos arqueológicos que se encuentran en el área protegida testifican su ocupación desde hace cuando menos 500 años, los actuales pobladores tanto de Punta Laguna como de Yodzonot llegaron al sitio hace poco más de 45 años, provenientes de Chemax, Yucatán, en busca de nuevas áreas para la explotación del chicle.

El gobierno federal otorgaba concesiones a través del departamento de agricultura, y a los trabajadores se les asignaba a cada uno, la extensión y ubicación de terrenos para explotar (Góngora-Biachi y Ramírez-Carrillo, 1993). Los colonos de Punta Laguna decidieron llamarle así a su primer asentamiento por estar en un extremo de una gran laguna. Los pobladores de Yodzonot decidieron llamarle así (yod-zonot = encima del cenote) por asentar sus casas alrededor de un gran cenote.

Las primeras familias pasaron de una estancia temporal a una estancia más definitiva, tumbando y preparando terrenos para realizar sus milpas. En los casos de Punta Laguna y Yodzonot, los poblados fueron fundados por una sola familia, por lo que la mayoría de las familias que los ocupan están emparentadas.

Posteriormente, la baja rentabilidad del negocio chiclero desplomó la producción, y en 1990 se retiró el último contratista chiclero de Valladolid (Góngora-Biachi y Ramírez-Carrillo, 1993). Se dice que ambas comunidades llegaron a tener hasta 40 familias, aunque actualmente su tamaño es menor, debido principalmente a la migración de los pobladores a ciudades vecinas de rápido crecimiento.

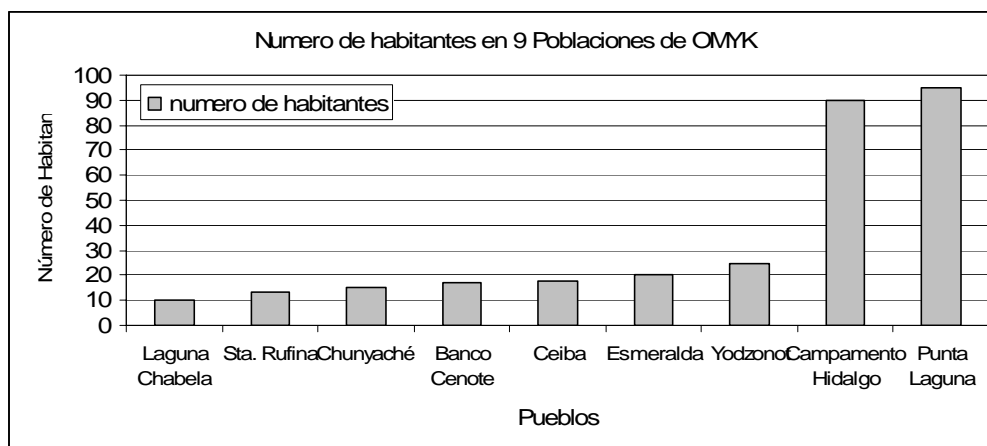
4.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

Dentro del APFF se localizan dos comunidades pertenecientes al ejido de Valladolid: la de Punta Laguna, asentada sobre la carretera Nuevo Xcan-Cobá, y la de Yodzonot, en una de las zonas mejor conservadas del APFF. En la zona de influencia al APFF, se encuentran nueve comunidades de menor tamaño, pero de igual importancia en los procesos de uso y manejo del ANP: Campamento Hidalgo (cercano a Punta Laguna), Chunyaxché, Banco Cenote, Laguna Chabela, Laguna Esmeralda, Santa Rufina, Santa Martha, Ceiba y Guadalupe (ver anexo cartográfico).

4.5.1. Demografía

La información demográfica del APFF consultada a través del sistema de información electrónica CONTAR 2000 (versión 4.0.2) del “Sistema para la consulta de tabulados y bases de datos” del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], únicamente posee información para los años 1990, 1995 y 2000, pero no para todas las comunidades. Dado lo anterior, la información sociodemográfica se complementó con los estudios de García-Frapolli (en preparación) y Dulong C. y Girard (2004) y a través de visitas de campo. De esta forma, se cuenta con información demográfica de nueve de las once comunidades que cuentan con un delegado ejidal en el consejo asesor del APFF.

En la gráfica 1, se muestra el número de habitantes de nueve de las 11 comunidades que se incluyen dentro y en el área de influencia de OMYK.



Gráfica 1. Número de habitantes de 9 comunidades dentro o en el área de influencia del ANP. Datos tomados en el 2005 por García-Frapolli (en preparación) y Dulong, C. y Girard, L. en 2004.

Punta Laguna

En la comunidad de Punta Laguna habitan 22 familias y un total de 95 habitantes, de los cuales el 46 % son adultos y el 54 % son jóvenes y niños. Del total de habitantes, el 57 % son hombres y el 43 % son mujeres. Los idiomas utilizados por los miembros de la comunidad son el maya y el español. El porcentaje de personas que habla solamente maya comprende un 42 %, mientras que el resto lo hace de manera bilingüe.

La mayoría de las casas son típicamente mayas (construidas con materiales mayas tradicionales, como la palma de huano, tierra y madera); algunas casas son de material de concreto y láminas de cartón, incluyendo la casa ejidal que es totalmente de concreto. Algunas viviendas cuentan con televisión y pocas familias disponen de un automóvil. El servicio de energía eléctrica con el que cuenta el 90 % de las viviendas es por medio de celdas solares. El servicio de tuberías de agua potable está distribuido por el 95 % de las casas, por lo que casi todas cuentan con un tinaco.

En el año 2000, INEGI reporta que la población económicamente activa, es de 26 personas de las cuales 21 trabajan en el sector primario, 5 en el sector secundario y ninguna persona en el terciario. En cuanto a servicios, 11 viviendas cuentan con agua entubada y 19 personas cuentan con radio.

Campamento Hidalgo

La comunidad de Campamento Hidalgo se ubica a 1.5 km al suroeste del ANP sobre la carretera principal. Se reportan 14 familias con un total de 90 habitantes, de los cuales el 33 % son adultos y el 67 % son jóvenes y niños. En esta comunidad aproximadamente el 50 % de los habitantes habla solamente maya y el otro 50 % habla maya y español (García-Frapolli 2005 en preparación; Dulong, C. y Girard, L., 2004).

La mayoría de las casas están construidas con materiales tradicionales y dos con mampostería al menos en las paredes y varias casas cuentan con láminas de cartón. Al menos 16 casas tienen el piso de otro material que no sea tierra. El grado promedio de escolaridad es hasta 3° de primaria. La población económicamente activa hasta el año 2000 era de 35 personas de las cuales 24 trabajan en el sector primario, 5 en el sector secundario y 6 en el terciario. En cuanto a servicios, el 50 % de las viviendas cuentan con agua entubada, mientras el resto se abastece de pozos en su traspatio. Ninguna casa dispone de drenaje y al menos el 60 % de éstas, cuentan con energía eléctrica proveniente de paneles solares. Unas diez familias cuentan con radio, menos de diez poseen una televisión, y ninguna dispone de un automóvil.

Yodzonot

La comunidad de Yodzonot se localiza hacia adentro del ANP por dos senderos (4km) que comunican con la carretera Cobá-Nuevo Xcan. Esta comunidad se conforma de 8 familias con un total de 25 habitantes de los cuales el 52 % son adultos (7 hombres y 6 mujeres) y el 48 % son jóvenes y niños. Así mismo, el 52 % lo componen hombres y el 48 % mujeres. Últimamente se ha observado una disminución en el número de pobladores de la comunidad, debido a la migración hacia otras localidades más cercanas a la carretera Cobá – Nuevo Xcan, para ir en busca de mejores trabajos que les sean más redituables. En esta comunidad, además del comisario ejidal, muy pocas personas hablan español. El grado promedio de escolaridad es hasta 3° de primaria. Todas las casas están fabricadas de barro, piedra, madera y huano, al estilo maya. En cuanto a servicios, esta comunidad cuenta con sólo un sistema de paneles solares, que abastece aproximadamente 8 casas. Una bomba de mecate (de fuerza de empuje) ubicada sobre un cenote en el centro de la comunidad, suministra de agua a todos los habitantes. La principal actividad productiva corresponde al sector primario, siendo ésta la milpa y la miel.

La Ceiba

La comunidad de la Ceiba se localiza a 9.2 Km de Cobá, en el borde del ANP fuera del polígono del APFF por un sendero de 3 Km desde la carretera principal, hacia el norte. Esta comunidad comprende tres familias y siete casas con un total de 18 habitantes de los cuales el 33 % son adultos (5 hombres y 4 mujeres) y el 67 % son jóvenes y niños. De estos, el 56 % corresponde a hombres y el 4% mujeres. El grado promedio de escolaridad es hasta 1° de primaria. En esta comunidad se habla solamente la lengua maya, y no cuenta con servicios de luz ni agua potable. Así mismo, todas las casas están construidas a partir de materiales tradicionales. Sus pobladores se dedican al sector primario, además de la caza para la subsistencia. Algunos de estos trabajan como obreros en la zona arqueológica de Cobá. Es tal vez debido a esto, que se ha notado una considerable disminución de la población entre los resultados del censo efectuado por el INEGI en el 2000 (31 habitantes), como por el inventario realizado en el 2004 (18 habitantes).

Banco Cenote

La comunidad de Banco Cenote se ubica a 1.5 km al este del Punta Laguna, sobre la carretera principal. En esta comunidad habitan 3 familias formando un total de 17 habitantes, de los cuales el 35 % son adultos (5 hombres y 4 mujeres) y el 65 % son jóvenes y niños. De estos, el 59 % son hombres y el 41 % mujeres. En esta comunidad se habla la lengua maya y el español, y no cuenta con servicios de luz ni agua potable. Así mismo, todas las casas están construidas a partir de huano, madera, piedra y barro. Sus pobladores se dedican al sector primario, además de la caza para la subsistencia. Algunos de estos trabajan en la zona arqueológica de Cobá.

Santa Rufina

La comunidad de Santa Rufina se ubica 3 km de la carretera Cobá-Nueva Xcan, hacia adentro del ANP, sobre un sendero de 6 km, que comunica a Yodznnot con la carretera. En esta comunidad habitan 3 familias formando un total de 13 habitantes de los cuales el 53% son adultos (4 hombres, 3 mujeres) y el 47 % son jóvenes y niños. En esta comunidad se habla el maya y muy pocos de los hombres hablan el español. Las casas están construidas a partir de materiales tradicionales al estilo maya. Sus pobladores se dedican al sector primario, además de la caza para la subsistencia. Algunos de estos trabajan en la zona arqueológica de Cobá.

El INEGI reporta para esta comunidad, únicamente datos del año 2000. En estos solamente menciona un total de habitantes de ocho personas mayores de edad (4 hombres y 4 mujeres).

Laguna Esmeralda

Esta comunidad está ubicada a 4 km de una población llamada Tres Reyes, que se encuentra sobre la carretera Cobá- Nuevo Xcan, a pocos kilómetros de Punta Laguna. El último censo del INEGI en el 2000, reportó que la población total de Laguna Esmeralda era de 24 habitantes de los cuales 14 son hombres y 10 son mujeres. De estos, 11 son mayores de 18 años. De estos, 10 hablan solamente maya y 11 hablan maya y español. El número de hogares es de 4; todas las casas están construidas al estilo maya, de piedras y madera; ninguna cuenta con material de desecho ni láminas de cartón. El grado promedio de escolaridad es hasta 3° de primaria. La población económicamente activa es de 4 personas, de las cuales trabajan todas en el sector primario. En cuanto a servicios, ninguna vivienda cuenta con agua entubada ni dispone de drenaje o de energía eléctrica. Ninguna persona cuenta con radio, televisión, ni automóvil.

En el año 2004, en comunicación personal con el delegado ejidal de la comunidad, se estableció que la población actual es de tres familias, haciendo un total de 20 personas, 35 % adultos (4 hombres y 3 mujeres) y 65 % niños y adolescentes.

Chunyaxché

Esta comunidad se encuentra a pocos metros de la carretera entre la comunidad de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. Frente al sendero que comunica con Dos Lagunas.

Cuenta con 4 familias formando un total de 15 habitantes, de los cuales el 47% son adultos (4 hombres y 3 mujeres) y el 63% son jóvenes y niños. Del total de habitantes, el 53% lo comprenden hombres, y el 47% son mujeres. Los idiomas que se hablan entre los adultos son el maya y muy pocos hablan el español. Todas las casas están construidas con materiales como huano, tierra y madera, al estilo maya. Ninguna de las casa cuenta con energía eléctrica, agua potable, televisor o automóvil. En el año 2000, INEGI reporta que la población económicamente activa, era de 14 personas.

Es de interés observar que hubo un aumento en la población entre 1990 y 1995, cuando las mujeres presentaban la mayoría poblacional, y paulatinamente ha ido decreciendo la población hasta fechas recientes. Esto tal vez ocasionado por migración a poblados más grandes como Punta Laguna y Campamento Hidalgo en busca de mejores oportunidades laborales.

Laguna Chabela

Esta comunidad se encuentra entre Punta Laguna y el ejido de Tres Reyes, rumbo a Nuevo Xcan, a menos de 1 km de la carretera, en un camino de sascab, mismo que conduce a Pac-Chen, que está a 5 km de la carretera. La importancia de esta población, es que diariamente es transitada por turismo de Playa del Carmen, que pasa muy cerca de la población de Laguna Chabela. En el año 2005, en comunicación personal con el delegado ejidal de la comunidad, se estableció que la población actual era de 2 familias, haciendo un total de 10 habitantes, de los cuáles el 70% lo comprenden adultos (4 hombres y 3 mujeres) y el 30 % niños. Los idiomas que se hablan entre los adultos es el maya y muy pocos hablan el español. Teniendo un total de 7 hombres y 3 mujeres. Toda La población económicamente activa es de 4 personas, de las cuales trabajan todas en el sector primario. En cuanto a servicios, ninguna vivienda cuenta con agua entubada ni dispone de drenaje o de energía eléctrica. Ninguna persona cuenta con radio, televisión, ni automóvil. Todas las casas están construidas con materiales tradicionales. Actualmente, además de la milpa, una persona cuenta con el mayor número de cabezas de ganado de las comunidades, siendo de no más de 10 bovinos que pastan muy cerca del límite este de la poligonal del APFF.

Guadalupe

Es la más alejada del APFF pero algunas milpas son hechas en el borde más al noreste del polígono del APFF. Está ubicada después del poblado de Tres Reyes, en una brecha que parte al oeste pocos metros después de Nuevo Durango. Los únicos datos poblacionales que se tienen, son del año 2000, en que el INEGI reporta que la población total de Guadalupe es de 13 habitantes.

Los idiomas que se hablan entre los adultos son el maya y muy pocos hablan el español. Actualmente, en comunicación personal, se tiene la certeza de que esta ranhería es ocupada por una sola familia que se dedica a la milpa.

Santa Martha

Esta comunidad está ubicada fuera de los límites del ANP, en el camino entre Chemax y Nuevo Xcan, en la desviación a la población Buena Vista. Los idiomas que se hablan entre los adultos son el maya y muy pocos hablan el español. La única familia que reside ahí (com. Per. 2004), está conformada por 5 personas. Tienen algunas milpas cercanas a la zona de influencia. No se tienen datos recientes del INEGI.

4.5.2 Actividades productivas

Las principales actividades productivas que se desarrollan en las comunidades, son en orden de importancia las siguientes: milpa, caza, apicultura, elaboración de carbón, crianza de cabras, leña, crianza de bovinos y el turismo.

Solamente tres comunidades (Punta Laguna, Yodzonot, Campamento Hidalgo), cuentan con un estudio detallado de las actividades productivas que se desarrollan, sin incluir el turismo (García-Frapolli (en preparación) y por Dulong, C. y Girard, L., 2004).

Punta Laguna

La milpa en Punta Laguna cubre un promedio de 3.06 ha por familia con una distancia promedio desde la comunidad de 2.3 km. Otra actividad importante son los huertos familiares que comprende 97 especies en total, de las cuales 29 son árboles frutales, 20 son plantas comestibles, 22 son plantas medicinales, 10 son utilizadas en ceremonias religiosas, 9 plantas ornamentales, 4 se destinan a otros usos y 3 se utilizan para la alimentación de animales.

Campamento Hidalgo

La milpa en Campamento Hidalgo, cubre un promedio de 2.6 ha, por familia con una distancia promedio desde la comunidad de 2 Km. Los huertos familiares incluyen 79 especies, de las cuales 26 son árboles frutales, 19 plantas comestibles, 10 se utilizan en ceremonias religiosas, 5 son plantas ornamentales, 6 son plantas utilizadas para la alimentación de animales y 3 son plantas destinadas para otros usos.

Yodzonot

En la tabla 1 se observa que Yodznot es la única que se dedica al 100% de la milpa, siendo que s también una comunidad muy pequeña, de solo 8 familias como se vio anteriormente. En trabajo de campo (2005), se pudo constatar que ninguna de las familias se dedica a la extracción del carbón, por el gran esfuerzo que representa transportar el material fuera de la comunidad, ya que se encuentra a 4 Km de la carretera más cercana, y el acceso a la comunidad es a través de un sendero por la selva.

Actividad productiva	Punta Laguna (%)	Campamento Hidalgo (%)	Yodzonot (%)
Milpa	77	79	100
Caza	65	57	50
Apicultura	55	36	25
Carbón	27	57	0
Producción de caprinos	5	8	25

Extracción leña	95	86	100
Leña de milpa	89	75	50
Leña de selva	11	25	50

Tabla 1. Porcentaje de pobladores que realizan las diferentes actividades productivas en tres comunidades del APFF.

Descripción de las principales actividades productivas

Milpa

La milpa, bajo el sistema tradicional de roza-tumba-quema, es el elemento pivote de la estrategia de usos múltiples que llevan a cabo los pobladores de OMYK. Implementada por un 82 % de los hogares del ANP, y en un área promedio de 3 hectáreas, la forma en que desarrollan la milpa mantiene, en lo fundamental, las técnicas tradicionales que se vienen implementando en la región desde la época prehispánica (Ucan Ek *et al.*, 1981).

Las principales plantas que se cultivan en las milpas del ANP son: maíz, calabaza, sandía, jícama, camotes, chile, melón, ibes, yuca, macal, espelón, plátano, pepino y tomate. No todos los campesinos cultivan todas estas plantas en sus milpas.

Las cosechas de la milpa en el ANP son muy variables y en los últimos años, dado los factores climáticos adversos como sequías o huracanes, gran parte de las cosechas se han perdido. Casi la totalidad de la cosecha, exceptuando casos muy puntuales, es destinada al autoconsumo, e incluso en los últimos años los pobladores tienen que compensar los bajos rendimientos comprando maíz y frijol en el mercado local.

Huertos familiares

Los huertos familiares o solares son, y siempre han sido, una parte esencial del sistema tradicional de manejo de los recursos naturales implementado por las comunidades mayas, y en el caso de OMYK no son la excepción. Con la diversidad de especies que manejan, estos huertos representan un complemento nutricional sumamente importante en la dieta de las familias, además de proveer de sombra, semillas, leña, utensilios para el hogar, medicina, plantas ornamentales, plantas para ceremonias religiosas, entre muchas otras cosas. Normalmente, a pesar de que la estructura y composición del huerto es diseñada por los jefes de hogar, las mujeres son las que suelen trabajar los huertos.

En las comunidades de OMYK sus pobladores identificaron en sus huertos el uso concreto de 131 especies, incluyendo flora y fauna. Este resultado es semejante al encontrado en otros estudios sobre huertos familiares en comunidades mayas de la península de Yucatán (ver por ejemplo Caballero 1992, Gómez-Pompa 1993, Gómez-Pompa y Bainbridge 1995, Herrera Castro 1994, Rico-Gray *et al.* 1990). No todos los huertos de las comunidades de OMYK presentan la misma diversidad y composición. Mucho tienen que ver los gustos y preferencias de los miembros del hogar, el número de años que tiene el huerto, el número de hogares que comparten el huerto, entre muchas otras cosas.

Son 73 especies de flora las utilizadas en el huerto, de las cuales 25 son árboles frutales, 18 son plantas comestibles, 11 son plantas medicinales, 8 son plantas utilizadas en ceremonias religiosas, 3 son plantas ornamentales, 2 son para la alimentación de animales y 6 son destinadas para otros usos.

Apicultura

La apicultura es una de las principales y más antiguas actividades económicas que se realizan en el ANP, ya que hay campesinos con más de 30 años de experiencia en la producción apícola. Por

diferentes razones (económicas y eventos atmosféricos como huracanes), el número de campesinos que desarrolla esta actividad ha sido muy fluctuante. Actualmente, el 50 % de los campesinos del área tiene abejas para la producción y venta de miel en los mercados locales.

Carbón

La producción de carbón en el ANP es una de las actividades económicas más recientes (comenzó hace aproximadamente 5 años). Esta actividad se desarrolla en la misma extensión de la milpa, sin embargo, esta actividad representa el trabajo más pesado de todas las desempeñadas en Otoch Ma'ax Yetel Kooch, lo cual no permite que cualquiera lo pueda desarrollar. Actualmente, el 30 % de los agricultores de Punta Laguna y el 60 % de Campamento Hidalgo realizan esta actividad. En Yodzonot solo un campesino ha comenzado a trabajar el carbón.

El carbón se produce de dos formas: de manera intensiva y extensiva. La principal diferencia entre estas es que la extensiva es una actividad complementaria a la milpa (4 hornos al año) y los campesinos la desarrollan durante los tiempos muertos que tienen del trabajo de la milpa. Mientras que la manera intensiva no puede considerarse como complementaria sino como una actividad propia que se lleva a cabo junto con la milpa. Se está probando con hornos metálicos de tipo "británico" que disminuyen los subsidios ambientales y sociales de la producción de carbón de la forma tradicional.

Cacería

La cacería de subsistencia se realiza de forma tradicional en todas las comunidades del área. Un estudio reciente sobre uso de fauna (Valle-Huchim, en preparación) demuestra la importancia que actualmente tiene la cacería de autoconsumo para las comunidades y su importancia como principal fuente de proteínas para la población. La cacería de subsistencia está basada en dos especies principales: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y venado cabrito (*Mazama americana*) y en menor medida en el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), el tepescuintle (*Agouti paca*), el sereque (*Dasyprocta punctata*), el tejón (*Nasua narica*), el mapache (*Procyon lotor*), el pavo de monte (*Agriochelis ocellata*) y la cojolite (*Penélope purpuracens*). Algunas de las especies mencionadas como el mapache y el tejón, son cazadas por considerarse especies que causan daños en las milpas, aunque ocasionalmente también son consumidas como alimento.

Ganadería

Esta actividad es muy reciente en la zona y es la menos desarrollada por los pobladores de OMYK. Tan solo tres familias cuentan con ganado, específicamente ovejas, y sus años de experiencia en el manejo "ovino" no supera la década. La fluctuación en el número de animales va desde 6 en Yodzonot hasta 24 en Punta Laguna, y en todos los casos, los animales pastan libremente por la comunidad o la selva, exceptuando los meses de agosto y septiembre por ser meses de cosecha.

Turismo

La construcción de la carretera estatal Nuevo Xcan-Tulum trajo como consecuencia la afluencia de visitantes al área protegida, en particular a la comunidad de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. A petición de los ejidatarios de Punta Laguna, diferentes organizaciones, tanto gubernamentales, como el INI y el INAH, y civiles, como PPY y Cuerpos de Conservación Mexicanos, A.C., han aportado recursos para la realización de obras de infraestructura para visitantes, que consisten en una caseta de recepción, alguna señalización básica (informativas), una palapa-comedor y un muelle en el borde de la laguna.

En la comunidad de Punta Laguna la principal actividad que se realiza son recorridos por la selva a través de tres distintos senderos por los cuales es fácil apreciar la presencia de los monos araña y aullador, así como la venta de artesanías por las mujeres de la localidad. Algunos miembros de la comunidad, organizados como cooperativa se dedican a servir como guías naturalistas a los

turistas que llegan a visitar esta área. En el año 2003 se integraron formalmente como cooperativa en Punta Laguna denominada Najil Tucha S.C. de R.L. de C.V.

En los últimos años otras comunidades han comenzado a atraer turistas interesados en la "cultura maya tradicional" a quienes les ofrecen sus artesanías. Además se pueden encontrar algunas construcciones arqueológicas pequeñas que no han sido reconstruidas, pero sí exploradas por personal del INAH.

Otra comunidad que se ve beneficiada del turismo es Campamento Hidalgo. El visitante puede entrar a las casas y se encuentra con una exhibición de bordados y artesanías elaboradas por la gente de la comunidad, algunas piezas talladas en madera y miel. En esta comunidad no hay una cooperativa formal, sin embargo están formados algunos grupos de artesanos en el sitio.

La comunidad de Laguna Chabela, también se ve beneficiada por el turismo que transita muy cerca de su comunidad, rumbo a Pac-Chen, quienes compran miel que es exhibida en una pequeña casa. Sin embargo y pese al interés de ésta comunidad por desarrollar actividades turísticas en la laguna Chabela, aún no se han concretado proyectos que fomenten el servicio eco turístico en esta zona.

4.5.3. Social

A continuación se presenta la organización social y los servicios públicos con los que cuenta el área en estudio.

Organización social

La mayoría de las comunidades del ANP y su zona de influencia son parte del Ejido Valladolid. Aunque cada comunidad tiene sus características propias, comparten organizaciones similares ya que para tomar decisiones que involucran a la comunidad, requieren del consenso y aprobación de la comunidad misma mediante reuniones para tal fin. Así mismo, cada comunidad cuenta con un delegado ejidal para representarlos ante el ejido de Valladolid y un delegado municipal para realizar las gestiones ante el municipio de Valladolid. En algunas ocasiones, la misma persona funge ambos cargos.

En algunas comunidades como Campamento Hidalgo, los hombres de la comunidad se han organizado para trabajar los domingos a modo de fajinas, en la habilitación de los sitios turísticos, realizando actividades como la limpieza de maleza, el acondicionamiento de escaleras para la caverna y la apertura de senderos interpretativos alrededor de la laguna. También existe en esta comunidad un grupo de mujeres artesanas y tienen habilitada una caseta de visitantes donde exhiben sus artesanías y la venta de miel producida por la comunidad.

La comunidad de Chunyaxche, cuenta con un grupo bien establecido de 13 personas que cuentan con el visto bueno del comisario ejidal y ellos pretenden habilitar un sitio llamado "Dos lagunas" que se encuentra a dos Km de la carretera, frente a la comunidad de Chunyaxché. Actualmente, trabaja este grupo a modo de fajinas en la construcción de una caseta recepcionista de visitantes frente a la laguna.

La comunidad de Laguna Chabela, ha formado un grupo de 9 personas, con el conocimiento del comisario ejidal, esperando trabajar en la construcción de infraestructura para el turismo y la apertura de senderos ecológicos alrededor de la laguna Chabela. Estas comunidades han expresado su deseo de trabajar organizadamente las actividades turísticas y se han comprometido a no hacer milpas dentro de los límites del ANP.

Servicios públicos

Actualmente, tanto Punta Laguna como Campamento Hidalgo cuentan con una escuela de

concreto construidas por los habitantes y apoyada por el municipio de Valladolid. Yodzonot cuenta con una escuela de madera y palma. Tanto Punta Laguna como Yodzonot cuentan también con una iglesia que fue construida por miembros de la comunidad apoyados por el Instituto Nacional Indigenista (INI).

El agua de las comunidades se extrae de pozos, pero en Punta Laguna la extraen mediante una bomba de gasolina y de ahí a los tinacos de cada casa, obra también realizada por el municipio de Valladolid.

Ninguna de las comunidades en el área cuentan con el servicio público de energía eléctrica, pero gracias a diversos proyectos, muchos hogares cuentan con un sistema de celdas solares para iluminar sus casas con energía eléctrica.

Entre otra infraestructura existe una brecha de 4 km que comunica a Yodzonot con la carretera estatal, hecha por los propios pobladores.

Entre la infraestructura turística con la que cuenta la comunidad de Punta Laguna, se incluyen: una caseta de recepción de visitantes, una verja de control de entrada, algunas señales informativas y senderos, una palapa-restaurant, un muelle al borde de la laguna, en donde también se cuenta con canoas para renta. La infraestructura con la que cuenta Campamento Hidalgo, es una caseta de recepción para los visitantes, donde exhibe la comunidad artesanías y se vende miel producida por la comunidad.

Ninguna de estas comunidades cuenta con un servicio de transporte público que circule por la carretera de Cobá – Nueva Xcan, pero sí se encuentra transporte de Cobá a Valladolid y Chemax, así como de Tizimín a Tulum.

4.6. USO DEL SUELO

El uso del suelo esta principalmente caracterizado por la presencia de selva mediana subperennifolia, vegetación secundarias en diferentes fases de recuperacion, cuerpos de agua, pastizal inundable y la milpa (Tabla 2) El número de hectáreas totales dedicadas a la milpa por los habitantes de Punta Laguna y Yodzonot es aproximadamente de 156.599 ha en un año normal, considerando a 28 agricultores en Punta Laguna y a 9 en Yodzonot (Com. pers., 2004). En un estudio reciente en el que se compararon mapas de vegetación de 1999 y 2003 generados mediante imágenes de satélite y verificaciones de campo, Ramos-Fernández *et al.* (2004) determinaron que dentro del área protegida existen alrededor de 150 hectáreas de milpas activas, un área similar de milpas recientemente abandonadas (<5 años, o *hubchés*), milpas abandonadas en procesos de sucesión secundaria (10-25 años) y algunos parches de selva madura (>50 años). Los cuerpos de agua solo abarcan el 2.66% de la superficie de la resereva y el área urbana es de 0.05%.

Tabla 2. Uso del suelo del APFF (Ramos-Fernández *et al.*, 2004).

Vegetacion	Nombre local	Superficie (ha)	%
Selva mediana subperennifolia	monte alto	3,298.545	61.45
Selva baja inundable	kelenché	1.777	0.03
Pastizal inundable		36.648	0.68
Vegetación secundaria (2-29 años)	juché acahual o cañada, Ukché o acahual	1728.513	32.20
Cuerpos de agua		142.965	2.66
Milpa	milpa	156.599	2.92
Poblado		2.897	0.05

APFF		5367.944	100
------	--	----------	-----

La extracción comercial de maderas no se realiza actualmente, debido a que gran parte de la madera con alto valor, como la caoba y el cedro, ha sido extraída ya en su mayoría. La única extracción de madera es la que realizan los pobladores para la construcción de sus viviendas y espacios para el servicio turístico.

Estas casas continúan reproduciendo un modelo ancestral de un terreno cercado con albarradas de piedra, un solar con pequeños cultivos de algunas hortalizas como calabaza, sandía, chile y tomate y dedicado además a la crianza de aves y algunos cerdos. Aunque son pocas las familias que poseen algún tipo de ganado (Yodzonot, una familia), el fomento de la actividad ganadera acusa gran demanda en la región del noreste de la península de Yucatán.

El tipo de ganadería que se practica en la zona es extensiva y se sabe que ha enfrentado serios problemas en el pasado, en particular con la propagación de epidemias que han diezmado potreros en localidades tan cercanas como Cobá o Nuevo Xcán (Daltabuit *et al.*, 1991).

Como ya se ha mencionado, otro uso al que es sometido actualmente una parte del área, es el turístico. La comunidad se ha organizado para recibir a turistas y prestarles diversos servicios mediante cuotas por visitas guiadas y por el uso de la infraestructura creada.

4.7. TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo a la información ubicada en la Reforma Agraria de Valladolid, Yucatán, toda la superficie está bajo el régimen de terrenos ejidales de uso común, sin embargo de manera tradicional (usos y costumbre), algunos pobladores de las comunidades de Punta Laguna, Yodzonot y Campamento Hidalgo se les han otorgado parcelas donde realizan la "milpa". Ninguna de las personas cuenta con títulos de propiedad que ampare la propiedad de la tierra. El ejido de Valladolid al que pertenece la totalidad del área de protección, surgió por decreto de dotación según consta en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán Num. 16155 con fecha 3 de febrero de 1951.

El límite constitucional entre los estados de Yucatán y Quintana Roo divide al ejido en dos, quedando la totalidad del APFF en el estado de Quintana Roo pero dentro de un ejido que pertenece al municipio de Valladolid, Yucatán.

En septiembre de 1997, con el fin de verificar la poligonal del ejido, bajo el programa PROCEDE del INEGI y la Procuraduría Agraria, bajo acuerdo de la asamblea ejidal del ejido de Valladolid, se realizaron fajinaz voluntarias para abrir mensuras en el área y verificar los límites del ejido con geoposicionamiento por vía satélite. De acuerdo a este programa, las tierras del ejido de Valladolid, y por lo tanto el área de protección, se encuentran reconocidas bajo el uso común para beneficio de todos los ejidatarios con Certificado de Derechos Agrarios.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA

5.1. AMBIENTAL

La presencia de una población viable de monos araña, especie que por sus requerimientos depende de grandes extensiones con una alta diversidad arbórea, nos sugiere que las actividades productivas, incluyendo el turismo basado en la observación de esta especie, no han afectado críticamente la biodiversidad de la zona. Por otro lado, los mapas de vegetación no muestran cambios importantes en la cobertura vegetal en un período de 4 años, aún cuando se realizaron 150 hectáreas nuevas de milpa (Ramos-Fernández *et al.*, 2004). La presencia de fragmentos de selva madura en buen estado de conservación, además de todos los estados sucesionales, incluyendo la selva de 30-50 años que forma la matriz principal de vegetación, sugiere que las actividades productivas que actualmente se realizan no están teniendo impactos significativos que pongan en riesgo la viabilidad e integridad de los principales ecosistemas.

Es muy probable que la vegetación que tiene un desarrollo catalogado entre 30 y 50 años (ubicada como selva mediana) que cubre la mayoría del APFF no sea resultado de la actividad agrícola sino de un incendio en 1969 que, después del paso del huracán Behula y según los pobladores locales, quemó una gran parte de la selva mediana que existía en ese entonces; en julio y octubre de 2005 los huracanes Emily y Wilma pasaron por el ANP causando la ruptura y caída de árboles, provocando la acumulación de aproximadamente 3 toneladas de material combustible en el suelo de la selva; en mayo del 2006, alrededor de 200 hectáreas de la parte norte se incendiaron. En ese sentido, cobra una gran importancia cualquier acción encaminada a evitar los incendios, en particular después del paso de huracanes por la zona.

Uno de los factores clave en la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales del área es el manejo tradicional de la tierra. La importancia del sistema agroforestal maya en la conservación y regeneración de los ecosistemas en la península de Yucatán ha sido ampliamente discutida (Gomez-Pompa, 1987 y Faust, 2001). El barbecho, o el período de descanso entre un cultivo y otro, aseguran que la fertilidad de la tierra regrese a los niveles necesarios para volver a cultivar. De igual forma, el hecho de que casi el 90% de las milpas en OMYK cuente en sus límites con una franja de selva de entre 10 y 20 metros de ancho (*tolché*), facilita la regeneración de vegetación, sirve como control biológico de plagas y como protección en la expansión de fuegos, ya que reduce la velocidad de los vientos (Gomez-Pompa y Bainbridge, 1995 y Remmers y Ucán Ek', 1996). Sin embargo, aún cuando la recuperación de biomasa y de riqueza de especies pareciera ser rápida bajo este tipo de manejo de tierra (Ferguson *et al.*, 2003 y Read y Lawrence, 2003), no se sabe si el establecimiento de especies de selva madura esté sucediendo. Actualmente, se realiza un estudio de composición y abundancia de especies para determinar si la milpa, como se practica en la zona, excluye especies de selva madura de las que dependen los monos araña (Bonilla, en preparación).

La principal fuente de abastecimiento de agua para algunas comunidades son formaciones cavernosas, cenotes (Esmeralda, Yodzonot), pozos profundos (Punta Laguna y Campamento Hidalgo) o las lagunas. Análisis bacteriológicos realizados muestran la presencia de *E. coli* y *Salmonella tiphy*. Esto infiere una alta permeabilidad del terreno y un impacto contaminante sobre algunas fuentes de agua, derivado del fecalismo al aire libre o de letrinas técnicamente deficientes (Universidad Autónoma de Coahuila, 2002).

Las especies de aves de caza como el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*) y la pava cojolita (*Penelope purpurascens*) han sido prácticamente extintas en los alrededores de las poblaciones locales, aunque ocasionalmente se les observa en los lugares de vegetación mas conservada y lejanas a las comunidades dentro del área de protección.

En este momento, los pobladores consideran que están realizando una actividad prohibida al cazar

cualquier animal, pero es importante citar que en la Ley General de Vida Silvestre se permite la cacería de autoconsumo por los pobladores locales de especies que no estén en peligro de extinción

De los anfibios y reptiles se sabe que únicamente la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*) es consumida eventualmente por los pobladores locales. Aparte de esta especie, no se conoce alguna que haya tenido o que tenga actualmente alguna utilización o importancia para los pobladores, salvo las especies de serpientes venenosas. En las lagunas se practica la pesca ocasional, con anzuelo y desde las orillas o en botes, de la mojarrita (*Cychlasoma* sp.) aunque esta actividad es realizada más como entretenimiento por los jóvenes, que como un recurso pesquero para el autoconsumo.

Recursos renovables

La problemática identificada que aquí se presenta, se derivó de una serie de talleres realizados con las comunidades. Con el apoyo de mapas de vegetación del área, se discutieron diferentes aspectos relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales y finalmente se retroalimentó con base a los resultados de investigaciones y proyectos realizados en el área.

Disminución de la cobertura vegetal

Las principales causas de la pérdida de cobertura vegetal son los huracanes, los incendios y el cambio de uso de suelo. Los incendios son una amenaza importante ya que no existe una capacitación y/o asesoría dirigida a las comunidades para controlarlos ni una estrategia establecida para su prevención y atención. Es importante enfatizar que el riesgo de incendios accidentales se ha incrementado en la medida que la actividad de producción tradicional de carbón aumenta.

Contaminación

En todas las comunidades se practica el fecalismo al aire libre, que conlleva a problemas de contaminación del manto freático y del suelo, ya que no existe un programa sanitario que mejore las condiciones higiénicas en las comunidades.

Asimismo, con el crecimiento de la población y los hábitos de consumo se genera más basura y no se cuenta con un sistema de colecta, manejo y disposición final. La actividad turística genera una cantidad adicional de basura y no existe ningún apoyo para poder trasladar esta basura. Lo que hacen los habitantes normalmente es llevársela a tirar junto a la carretera en zonas lejanas a las comunidades. En ocasiones, ha habido agencias turísticas que se llevan su propia basura, pero no siempre es el caso.

Falta de investigación y monitoreo

No se cuenta con información completa sobre la biología de las especies ni de los procesos ecológicos en el ANP.

Se practica la cacería de autoconsumo, pero no se cuenta con suficiente información que permitan establecer pautas de manejo, uso y conservación, sobre todo de especies con interés cinegético.

Impacto sobre la flora y fauna derivadas del turismo

La presión por algunos operadores turísticos ha sido evidente en los últimos años, sobre todo en la comunidad de Punta Laguna. La visitación a este sitio se considera como un punto extra en los viajes que se hacen a la zona arqueológica de Coba. Por otra parte, para las comunidades son delicados los acuerdos a los que se llegan con los operadores turísticos, por ejemplo, las condiciones en cuanto al tamaño de los grupos que van a observar monos, al costo por entrada de turista, al tipo de actividad que quieren promover y el tipo de infraestructura que dichas actividades

demandan. Esto puede ocasionar un impacto negativo sobre los recursos y ecosistemas del APFF (monos araña, selva y calidad de agua), así como un incremento en la captura de animales silvestres para ser exhibidos como “atractivo” sin un manejo y condiciones adecuadas.

Limitado acceso a la información y conocimiento de las leyes

En el APFF es evidente la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental. En la mayoría de las comunidades no existe una percepción clara de que es una ANP y qué implicaciones conlleva para las comunidades que aprovechan sus recursos naturales.

Falta de personal y presencia en el área

Desde su decreto hasta julio de 2005, el APFF no había contado con presupuesto para programas de desarrollo ni con personal asignado a esta área, ni siquiera como encargo. Las dependencias gubernamentales con atribución de inspección y vigilancia tienen poca presencia en el ANP.

El desconocimiento de la mayoría de las comunidades sobre que es un área natural protegida y la implicación que esto tiene en su vida cotidiana, así como la falta de la presencia de personal que apoye, asesore y canalice las inquietudes y problemática, trae como consecuencia que las comunidades no perciban los beneficios que el establecimiento del APFF puede representar para ellos.

Recursos no renovables

A excepción de la extracción de material pétreo efectuada hace muchos años en las afueras de la poligonal del área, para la construcción de la carretera, se carecen de recursos no renovables del tipo de minerales extractivos dentro de ésta.

5.2. SOCIOECONÓMICO

Dentro y alrededor del área protegida habitan aproximadamente 250 personas distribuidas en once comunidades de las cuales Punta Laguna y Campamento Hidalgo son las más grandes. La totalidad de las familias son mayas yucatecos que han logrado mantener gran parte de sus tradiciones culturales y religiosas, así como sus formas tradicionales de producción agrícola. Más del 70 % de las familias se comunican exclusivamente en lengua maya mientras que el resto lo hace de manera bilingüe y un porcentaje importante de ellos participa activamente en la realización de ceremonias religiosas como el *Cha'Chaak* (ceremonia de la lluvia) relacionada íntimamente con los ciclos agrícolas.

A pesar de que la actividad principal es la agricultura a través de la “milpa” para autoconsumo, la mayoría de las familias está incorporada a la economía de mercado a través de la producción apícola, la producción de carbón, la oferta de su mano de obra en el sector turístico de la zona, así como el desarrollo ecoturístico y la venta de artesanías en sus comunidades.

A través de los años, los habitantes del área han desarrollado y mantenido una estrategia de uso múltiple de los recursos naturales. En la actualidad, esta estrategia está basada en el aprovechamiento de 6 paisajes o unidades de producción diferentes: 1) área de selva primaria, donde se lleva a cabo la mayor parte de la actividad turística; 2) áreas destinadas para la realización de milpas; 3) áreas destinadas para los huertos familiares; 4) sistema acuático, donde se lleva a cabo la pesca de autoconsumo y la recreación; 5) áreas utilizadas para la producción de borregos, y 6) área de selva secundaria donde se realizan actividades tradicionales como la cacería, recolección de leña y algunas plantas medicinales para autoconsumo.

Demográfico

La falta de registros de datos poblacionales en las comunidades, es un impedimento para poder analizar en detalle el crecimiento poblacional o un análisis de la dinámica de la población y de las actividades productivas. Esto es un problema desde el punto de vista demográfico que deberá ser contemplado para proyectos futuros de investigación social en las once comunidades que integran la zona de influencia y el interior del área.

El crecimiento poblacional de las dos principales comunidades se ha incrementado en los últimos años, lo que podría representar un problema a mediano y largo plazos, debido a la demanda de terrenos y de recursos naturales por parte de las nuevas generaciones. Es importante resaltar la necesidad en capacitación y asesoría técnica que permita consolidar sistemas tradicionales (milpa y apicultura) de manera sustentable.

El turismo ha atraído a algunos ejidatarios que ya llevan largo tiempo viviendo en Valladolid y que viendo la oportunidad de trabajar con turistas regresan a establecerse en la zona. Esto provoca conflictos con los pobladores ya establecidos.

Las milpas han mostrado una baja en el rendimiento en los últimos años, provocando que muchas personas deseen dedicarse únicamente al turismo y, en aquellas comunidades que no son visitadas, que busquen trabajos temporales en la costa del Caribe, como peones de albañil. La búsqueda de mejores oportunidades de empleo y el crecimiento de la población trabajadora, ha llevado al abandono de algunas rancherías, así como la migración de familias a establecerse en comunidades que se encuentran más cerca de las rutas turísticas.

Económico

A pesar de que a simple vista parecen existir diferentes actividades económicas en el área, que serán descritas en esta sección, es muy importante remarcar que éstas forman parte de una estrategia de usos múltiples de los recursos naturales que implementan los pobladores de la zona. La estrategia está basada en el aprovechamiento de los diferentes paisajes o unidades de producción en donde se conjugan toda una gama de actividades que interactúan de manera compleja formando mosaicos donde la heterogeneidad espacial es el resultado del manejo de procesos y funciones ecosistémicos que favorecen la resiliencia ecológica y la permanencia (Toledo, 2003 y Berkes *et al.*, 2000). Sin embargo estas actividades productivas están sujetas a las condiciones meteorológicas (lluvias y secas) lo que hace muy fluctuante su rentabilidad.

Milpa

Es importante mencionar que durante los últimos 10 años, el régimen de lluvias en la península de Yucatán se ha transformado, tanto en el volumen total de precipitación anual como en la regularidad de las lluvias (CNA, 2005). Debido a que la milpa es un sistema de cultivo de temporal, las cosechas de maíz, frijol y calabaza han disminuido considerablemente, provocando que un gran número de pobladores (especialmente de aquellas comunidades que por su aislamiento no tienen la oportunidad de atraer visitantes), abandonen la actividad agrícola para buscar trabajos temporales en los centros turísticos cercanos.

Apicultura

El alto costo del equipo para desarrollar la apicultura aunado a la falta de capacitación, así como a factores climáticos adversos que se han suscitado en los últimos años, ha provocado que la producción disminuya, por lo que no siempre resulta redituable esta actividad y carecen de asesorías que les permita desarrollar de forma satisfactoria dicha actividad. Aunque se han tenido cosechas de miel productivas (entre los 240 kg y los 600 kg en un buen año), la venta se hace de manera individual, lo cual repercute directamente en el precio, ya que el poder de negociación es mínimo, por lo que no siempre se visualiza una ganancia gratificante ente los costos de producción e ingresos. Algunos ejemplos incluyen la producción de miel, con amplia tradición en la zona pero con problemas de especulación de los precios en el mercado externo.

Carbón

Una actividad recientemente iniciada es la producción de carbón, dada la creciente demanda de este producto por parte de los establecimientos de comida en las ciudades turísticas cercanas como Tulum y Playa del Carmen. Casi la totalidad de las familias de Campamento Hidalgo y varias familias de Punta Laguna se han dedicado a esta actividad desde el 2003. Actualmente se desconoce la magnitud del impacto que esta actividad ha tenido sobre la cobertura vegetal, aunque por la naturaleza de la actividad y la necesidad de llevar el producto a la carretera, únicamente puede realizarse en terrenos cercanos a ésta.

Cacería

Si bien la cacería no presenta un ingreso sustancial (en efectivo) en la economía de las familias, es una actividad tradicional que se sigue practicando con mucha intensidad. Por otro lado representa la principal fuente de proteínas para las comunidades. Explorar mecanismo de manejo de vida silvestre podría representar una oportunidad para canalizar el conocimiento y cultura tradicional hacia una actividad bien manejada bajo un esquema regulado y sustentable.

Ganadería

Aunque esta actividad es incipiente y no se desarrolla en todas las comunidades, ni de forma intensiva, se debe buscar una coordinación sectorial entre la administración del área y la SAGARPA para canalizar de manera más estratégica los apoyos que se ofrecen a las comunidades.

Turismo

Se logró la constitución legal de la cooperativa local en la comunidad de Punta Laguna, lo cual ha contribuido a que la actividad incorpore a todos los hogares de la comunidad, tanto en el manejo y responsabilidades como en los beneficios que genera.

La cooperativa se encuentra en un proceso de continuo crecimiento y cambio debido a la falta de experiencia de sus integrantes en el manejo y administración de la misma. Desde el año 2002 se ha estado llevando un libro de registro de las entradas del turismo así como de los ingresos recibidos por conceptos de servicios turísticos, para el correcto manejo de la sociedad. Sin embargo aún falta mucho apoyo en cuestiones administrativas y normativas

La dinámica del flujo de turistas al APFF ha sido marcada por la conveniencia e interés de los operadores turísticos, más que por la promoción y difusión por desarrollar la actividad de manera estratégica e integral en un área natural protegida. Y por otro lado los ejidatarios se ven forzados y presionados a entrar en una dinámica que demanda conocimientos en administración, fiscales, contabilidad y legales (permisos).

La producción de artesanías, generalmente bordados tienen una demanda baja por la falta de capacitación y comercialización, así como por falta de planeación de puntos de venta estratégicos en las diferentes comunidades.

Social

Para algunas comunidades sus prioridades se centran en la necesidad de contar con caminos que permitan el acceso más fácil al turista, sacar productos a vender y poder salir en caso de enfermedades u otras emergencias. Este es el caso de comunidades como Yodzonot, Laguna Chabela y Chun Yaax Che. La última ha acondicionado una vereda de acceso a una laguna en donde piensa llevar turistas, sin embargo la distancia que los turistas tendrían que recorrer es de 1 km aproximadamente.

La falta de una correcta difusión de que implica vivir en un área natural protegida y el desconocimiento de los objetivos de la misma, ha provocado tensiones e incertidumbre en algunas comunidades y grupos ejidales, por lo que no se ha entendido los beneficios que puede traerles vivir dentro del ANP.

Se carece de una participación activa o representación permanente en el Consejo Técnico Asesor de algunas instancias del sector oficial (federal y estatal), que permita contar con su asesoría en el análisis de conflictos, problemas operativos y planteamientos de solución.

5.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Formación del consejo asesor del APFF

El 14 de diciembre del año 2002, en la población de Punta Laguna, Yucatán, se estableció el Consejo Técnico Asesor del ANP, con las once comunidades mencionadas anteriormente, con fundamento en los artículos 18 al 30, del capítulo IV del título segundo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas. Se elaboró un acta que fue firmada por los once delegados ejidales de cada comunidad, así como por los delegados o representantes del ejido de Valladolid, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la CONANP, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), PPY, el presidente del H. Ayuntamiento de Valladolid, representantes de los guías turísticos de Punta Laguna y representantes de las mujeres artesanas de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. Los miembros arriba mencionados permanecen como miembros del CA.

5.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

Este punto se incluirá cuando se haya consultado el programa de conservación y manejo ante los sectores involucrados en el manejo y conservación del área.

6. SUBPROGRAMAS

Con el fin de alcanzar los objetivos de creación del área, es necesario definir los subprogramas de conservación directa e indirecta, dentro de este programa de conservación y manejo [PCM], en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Programa de Trabajo de la CONANP; promoviendo y fomentando la participación de las comunidades que interactúan dentro y fuera del ANP, en la ejecución y cumplimiento de estos subprogramas.

El presente PCM desarrolla seis subprogramas, cada uno de los cuales está conformado por diferentes componentes; creando para cada uno de ellos, objetivos, metas, actividades y acciones específicas, que, derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y de las necesidades que existen dentro del APFF de Otoch Ma'ax Yetel Koooh, permitirán lograr los objetivos del ANP.

Los subprogramas que componen el presente documento son los siguientes:

Conservación directa

- Subprograma Protección
- Subprograma Manejo
- Subprograma Restauración

Conservación indirecta

- Subprograma Conocimiento
- Subprograma Cultura
- Subprograma Gestión

Los periodos de tiempo, es decir, los plazos propuestos para el cumplimiento de las acciones que deberán desarrollarse en el APFF de Otoch Ma'ax Yetel Koooh son los siguientes:

Corto plazo: hasta 2 años.....	C
Mediano plazo: 3 a 4 años.....	M
Largo plazo: 5 años.....	L
Permanente: de esfuerzo continuo durante los cinco años.....	P

6.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

La protección del APFF es fundamental, por lo que el establecimiento de acciones destinadas a la protección ambiental debe asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas. Las principales fuentes de impacto ambiental en el área de protección son actividades de subsistencia y productivas como cultivo de milpa, extracción de madera para la leña y carbón, la cacería, así como eventos inducidos por el hombre como incendios o naturales como incendios y huracanes. Es por esto que este subprograma plantea acciones directas de vigilancia, prevención de ilícitos y contingencias.

Objetivo general

Asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas.

Estrategias

- Fortaleciendo las capacidades de vigilancia, tanto de las instituciones como de las organizaciones o grupos locales.
- Planeando acciones que permitan una actuación coordinada de las instituciones y

- organizaciones en la prevención y control de impactos.
- Gestionando apoyos.
- Informando sobre las consecuencias que tienen los impactos ambientales.

6.1.1. Componente inspección y vigilancia

La mayoría de las actividades humanas de aprovechamiento de los recursos naturales que se desarrollan en el APFF por parte de las comunidades locales son de subsistencia, las cuales están permitidas por la LGVS y la LGEEPA, entre otras.

Las actividades recreativas deben ser normadas y vigiladas para que su implementación no impacte negativamente a los recursos naturales.

Por reglamento interno de la SEMARNAT, la PROFEPA tiene la facultad de inspeccionar, vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables en las áreas naturales protegidas, por lo que la CONANP coadyuvará con la PROFEPA para realizar las acciones de vigilancia.

Objetivo específico

- Diseñar e implementar un programa de inspección y vigilancia, funcional y oportuno con la participación de instancias oficiales y pobladores locales con el propósito de prevenir ilícitos y lograr la correcta aplicación de la normatividad ambiental vigente.

Metas y resultados esperados

- Un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el APFF, en coordinación con la PROFEPA y CONAPESCA.
- Un sistema de señalización que informa los límites y la reglamentación existente en el APFF.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el APFF</i>	
Realizar reuniones de coordinación entre las dependencias a nivel federal PROFEPA y CONAPESCA para definir los mecanismos y acuerdos de coordinación para desarrollar un programa de inspección y vigilancia.	C
Realizar reuniones con las instancias estatales, municipales y ejidales para definir los mecanismos y acuerdos de coordinación para desarrollar un sistema de inspección y vigilancia.	C
Gestionar la actuación de la PROFEPA y la CONAPESCA para la atención eficiente a las denuncias realizadas.	P
Realizar un diagnóstico de las necesidades de señalización.	C
Establecer el sistema de señalización del ANP.	M
Promover la participación de los pobladores locales, comisario y delegados ejidales como parte de una red comunitaria para la conservación, a través del acceso y conocimiento de las leyes vigentes y normatividad del ANP.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.1.2. Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

El sistema hidrológico es uno de los tres más importantes en la parte oriental de la Península de Yucatán, por ello mantener su integridad ecológica se vuelve una prioridad de conservación y protección. Su protección debe estar enfocada a mantener los procesos hidrológicos claves, minimizando y evitando la degradación de la cuenca de Punta Laguna y la de Laguna Madero, así como la selva mediana existente en su periferia, ya que es la mejor conservada y por lo tanto con la carga genética más importante del APFF.

Objetivo específico

- Evitar la degradación del sistema hidrológico y las selvas existentes en su periferia, mediante el fomento al conocimiento sobre los procesos ecológicos e hidrológicos, las poblaciones animales y vegetales, y regulando y vigilando que las actividades permitidas en estas áreas sean llevadas bajo las normas vigentes y las que se indiquen en las reglas administrativas del presente programa.

Meta y resultado esperado

- Mantener conservadas la cuenca de Punta Laguna y la cuenca Laguna Madero, así como las selvas presentes en el APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Preservar las áreas frágiles o sensibles</i>	
Señalar las cuencas, mostrando los límites y las reglas aplicables en ellas.	C
Identificar y en su caso, controlar especies exóticas.	P
Realizar actividades de restauración en estas áreas.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales

En el ANP y su zona de influencia han ocurrido por lo menos 5 huracanes causando impactos importantes en el medio ambiente y sus efectos han generado las condiciones para que otros eventos se potencien, como es el caso de un incendio muy importante después del paso del huracán Behula en 1967. El 18 de julio del 2005, el huracán Emily afectó directamente al APFF y a las comunidades existentes en ella, así como a 100,000 ha de selvas en la región.

Por las características geográficas y ubicación del APFF, las contingencias pueden ser principalmente fenómenos meteorológicos como ciclones, huracanes y tormentas tropicales, así como el fuego ocasionado por el hombre o por efectos naturales.

Las posibilidades de incendio se multiplican en la temporada de preparación del suelo para la milpa, así como al finalizar la temporada de secas en que los cazadores queman los pastizales para provocar el retoño del pasto y regresar a cazar.

Objetivo específico

- Establecer los mecanismos eficientes de prevención, detección y en su caso atención de contingencias, que permitan evitar o mitigar los impactos negativos sobre el ambiente.

Metas y resultados esperados

- Un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales para el APFF, en operación.
- Procurar la permanencia del programa para la prevención, combate y control de incendios que opera CONAFOR.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Operar un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales para el área de protección</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico sobre contingencias ambientales e incendios, las causas que los originan y los actores e instituciones involucradas, a fin de diseñar estrategias de prevención, coordinación, atención y control en áreas críticas.	C
Integrar la información técnica y cartográfica en un sistema de información geográfica.	C

Diseñar e implementar un programa de prevención, control y combate de incendios.	C
Diseñar e implementar un programa de atención a contingencias ambientales.	P
Coadyuvar con la CONAFOR en la prevención, combate y control de incendios	
Apoyar a la CONAFOR para implementar campañas de educación y difusión para el uso del fuego con fines agropecuarios y para la prevención de incendios forestales y agropecuarios.	P
Con base en las necesidades detectadas, coadyuvar con la CONAFOR en la formación y capacitación de brigadas comunitarias para la prevención, control y combate de incendios.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2. SUBPROGRAMA MANEJO

Si entendemos al manejo en una ANP como “el conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades”, el reto más importante para quien vigila y verifica que esto se cumpla, debería ser lograr articular, coordinar y orientar a todos los usuarios y dependencias que inciden en el área para sumar y complementar esfuerzos. Para tales efectos es importante que el esfuerzo multidisciplinario y sectorial abarque diferentes enfoques:

- 1) Ecológico, en la medida que el sitio sea una entidad ecológica funcional, es decir, que los procesos productivos que allí ocurren no afecten ni al medio ambiente ni a la comunidad;
- 2) Económico, a fin de que el APFF contribuya al bienestar de la comunidad, a la vez que se protegen hábitat y especies críticas pero económicamente valiosas;
- 3) Social, en la medida que el hecho de ser un área natural protegida, promueva una mejor calidad de vida de la comunidad.

Objetivo general

- Lograr la coordinación y concertación de esfuerzos de las instituciones y organizaciones, para que en el ámbito del APFF se oriente la política hacia un desarrollo rural sustentable, al mismo tiempo que se protegen y conservan los recursos naturales.

Estrategias

- Promocionando estudios y validando proyectos que mejoren y reorienten los sistemas de producción tradicionales hacia actividades sustentables.
- Mejorando y valorizando la producción artesanal.
- Valorizando los recursos naturales.
- Vinculando a la SAGARPA y a las instituciones estatales y municipales de desarrollo agropecuario permitiendo así sumar y complementar esfuerzos y recursos de manera integral.
- Impulsando la capacitación, intercambio y la transferencia de tecnologías.
- Creando capacidades locales.
- Identificando y mostrando actividades económicas alternativas a las tradicionales.

6.2.1. Componente actividades productivas alternativas y tradicionales

La agricultura a través de la roza-tumba y quema, es la principal actividad económica que se efectúa por las 11 comunidades, la cual es complementada por la apicultura y un turismo incipiente, sin embargo, la producción de las dos primeras, fluctúan en función de factores

climáticos como la precipitación. Es por ello, que las investigaciones y los proyectos tendientes a mejorar sus procesos productivos, tecnología y de comercialización con criterios sustentables, serán básicos para minimizar el impacto negativo de estas actividades sobre los recursos naturales.

Si bien, el turismo, es visto como una actividad atractiva en el corto plazo, requiere de una planeación y ordenamiento urgente en el corto plazo, a fin de que las comunidades sean las beneficiadas y que se puedan canalizar recursos para el manejo y administración de los recursos naturales. Para ello, la capacitación, se vuelve una herramienta básica para la formación de cuadros y capacidades locales.

Objetivo específico

- Disminuir la presión que ejercen los pobladores locales sobre los recursos naturales y ecosistemas del ANP.

Meta y resultado esperado

- Que las actividades alternativas y/o tradicionales que llevan a cabo las personas de las comunidades sean rentables.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover actividades alternativas y/o tradicionales</i>	
Identificar las actividades alternativas que puedan ser rentables para las comunidades.	C
Realizar talleres de planeación participativa para promover actividades alternativas.	C
Promover la capacitación de los artesanos, tanto mujeres como hombres con énfasis en el control de calidad, la diversificación de diseños y comercialización de sus productos.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.2. Componente desarrollo comunitario y asentamientos humanos

Si bien las comunidades dentro del área son únicamente dos (Punta Laguna y Yodzonot), todos sus habitantes son de origen maya. La información socioeconómica está dispersa y fragmentada; la población registra un incremento en los nacimientos y por lo tanto en el tamaño de la población. No cuentan con la mayoría de los servicios básicos de salud y de educación. Existe una incertidumbre en la tenencia de la tierra y en los fondos legales del área urbana. Asimismo, existen 9 comunidades más pequeñas que tienen un impacto dentro y en la zona de influencia del APFF.

Objetivo específico

- Contribuir a la mejora de la calidad de vida de los pobladores locales.

Meta y resultado esperado

- Que las comunidades cuenten con servicios básicos y una planificación del desarrollo comunitario.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Impulsar un plan de desarrollo urbano en las comunidades</i>	
Promover ante la Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Comisión Federal de Electricidad y el Gobierno del Estado de Yucatán, el mejoramiento de los servicios que prestan en las comunidades dentro y en la zona de influencia del APFF.	M

Promover ante el municipio un plan de desarrollo urbano.	M
Contar con un plan de fomento a la cultura maya y promoverlo.	M
Promover ante la CDI y las instituciones de educación y cultura estatales un plan de fomento a la cultura maya.	M

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.3. Componente manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

La principal actividad económica es la milpa, bajo el sistema tradicional de roza-tumba-quema. La cosecha es básicamente para autoconsumo y los pequeños excedentes se comercializan de manera local. Así mismo, son importantes los huertos familiares. La ganadería dentro del APFF se da a muy baja escala, exclusiva de Yodzonot y basada en la crianza de borregos. Para ello se utilizan los sitios en que se están regenerando las milpas.

La apicultura es de tal relevancia que es desarrollada por una gran cantidad de personas debido a que es un producto no perecedero que se cosecha todo el año. Los últimos dos años ha sufrido esta actividad por sequías, enfermedades y huracanes.

Objetivo específico

- Mejorar y eficientizar los sistemas de producción de la milpa, los huertos familiares, la apicultura y la ganadería, para que sean autosuficientes y no tengan subsidios ambientales o sociales.

Meta y resultado esperado

- Procesos de producción y comercialización de los dos agro-ecosistemas principales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Mejorar los procesos de producción agropecuaria y su comercialización</i>	
Impulsar el desarrollo de proyectos piloto que permitan establecer modelos demostrativos y fomentar la capacitación de grupos comunitarios.	C
Apoyar la mejora y/o sedentarización de la milpa.	MP
Promover el aumento de la cantidad de plantas melíferas y poliníferas en la zona.	C
Gestionar apoyos para capacitar a los apicultores para que la producción de miel sea "orgánica".	C
Impulsar el establecimiento de parcelas con pasto de corte.	C
Impulsar la estabulación a de borregos.	C
Impulsar la sistematización de los proyectos que se desarrollan localmente.	C
Promover los proyectos.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.4. Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

La extracción de madera y de latex para el chicle fueron las actividades que promovió la fundación de las comunidades más antiguas en el APFF como Punta Laguna. Sin embargo, ambas actividades han dejado de tener una rentabilidad económica importante para las comunidades desde hace varios años. Actualmente la extracción de recursos maderables y no maderables se hace principalmente para autoconsumo (leña, construcción y reparación de casas).

Es importante señalar que la comunidad de Punta Laguna ha acordado extraer la madera fuera de los límites del ANP. Existe también una actividad de recolección de flora con fines medicinales y ornamentales. Sin embargo, es necesario caracterizar el uso y demanda de los recursos no maderables y maderables, de manera que se pueda planificar en el corto, mediano y largo plazo un

manejo espacial de los recursos forestales y no forestales.

Objetivo específico

- Lograr el manejo sustentable de los recursos forestales.

Meta y resultado esperado

- Un programa de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.

Actividad*es y acciones	Plazo
<i>Generar información base y diagnóstico del estado actual de los recursos maderables y no maderables para establecer un programa de manejo forestal.</i>	
Elaborar un inventario forestal de recursos no maderables.	M
Elaborar una caracterización y diagnóstico de la actividad forestal en el APFF.	M
Identificar y desarrollar proyectos piloto demostrativos para promover el aprovechamiento forestal con criterios de sustentabilidad.	M
Coadyuvar en la gestión de recursos para el financiamiento de los aprovechamientos forestales sustentables.	P
Informar a los usuarios de la legalidad o ilegalidad de sus actividades y de las obligaciones relativas a los aprovechamientos.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.5. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre

Un estudio reciente mostró que la cacería de subsistencia se realiza con regularidad durante todo el año y que está basada principalmente en 8 especies de mamíferos y aves. Las presas son principalmente para autoconsumo y en segundo lugar para el comercio interno entre los habitantes de la misma comunidad. Es importante señalar que ninguno de los cazadores encuestados conocía la Ley General de Vida Silvestre.

Los ecosistemas del APFF, incluyen especies silvestres de interés cinegético cuyo aprovechamiento ordenado y bien planificado podría seguir proporcionando fuentes de proteína además de tener otros beneficios económicos para las comunidades. La LGVS en su artículo 92 lo permite cuando está regularizada. La implementación de un aprovechamiento legal para autoconsumo, permitiría informar a los pobladores de la situación ambiental y legal de algunas especies, lo cual permitiría la disminución de su cacería y por efecto su conservación.

Objetivo específico

- Manejar la vida silvestre para que se conserve y las comunidades locales puedan obtener beneficios de ello.

Meta y resultado esperado

- Un programa de manejo de vida silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un programa de manejo de vida silvestre</i>	
Integrar una caracterización y diagnóstico del uso y demanda de vida silvestre que permita priorizar las estrategias de manejo y conservación en el corto, mediano y largo plazo.	M
Calcular las tasas de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre usadas de manera tradicional (medicinal, comestibles) por los pobladores locales.	M

Establecer programas de monitoreo y conservación de especies de flora y fauna de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.	M
Evaluar la factibilidad del establecimiento de sistemas de manejo y uso para el manejo sustentable de especies de flora y fauna.	P
Realizar campañas informativas sobre las especies protegidas y aquellas susceptibles a ser aprovechadas, así como las tasas de aprovechamiento, entre la población local.	P
Llevar un registro de actividades de aprovechamiento extractivo de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.6. Componente mantenimiento de servicios ambientales

Los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar regulación de gases (producción de oxígeno y secuestro de carbono), belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua.

El papel que juega el Área de Protección de Flora y Fauna en el mantenimiento de los servicios ambientales de la región es fundamental, por ello es necesario establecer programas para lograr incorporar los terrenos que ocupa al pago por servicios ambientales, con el propósito de fomentar la participación de los habitantes de la misma en la protección de los suelos, agua, vegetación y fauna implementando, validando y sistematizando acciones que contribuyan a la aplicación de un mecanismo de valorización de las servicios ambientales del APFF.

Objetivo específico

- Conservar los ecosistemas para mantener los servicios ambientales.

Metas y resultados esperados

- Una línea base de información que permita estimar el valor que prestan los recursos naturales como servicios ambientales (agua y servicios escénicos y paisajísticos).
- Aumento en los apoyos financieros para los propietarios de los predios con cobertura forestal conservada, para el pago de servicios ambientales y por la conservación de la biodiversidad.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Estimar el valor de servicio ambiental que prestan los ecosistemas.</i>	
Solicitar a instituciones académicas, dependencias gubernamentales y ONG'S la realización de estudios técnicos que permitan generar una línea base de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas del APFF y sus recursos naturales.	C
<i>Gestionar incentivos de pago por servicios ambientales y por conservación de la biodiversidad</i>	
Difundir los programas de la CONAFOR para el pago a los propietarios por los servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.7. Componente patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Dentro de la poligonal del APFF se localizan sitios arqueológicos que hacen referencia a al menos 36 estructuras, tres estelas, edificios, varios altares, una caleta con cuatro cuevas, un cenote y una cueva más al oeste de la caleta. Algunos edificios en el APFF presentan elementos del período clásico tardío y postclásico tardío. La existencia de vestigios arqueológicos dentro del área, deben ser protegidos y preservados como patrimonio cultural y aprovechados mediante su disfrute y valoración para promover el conocimiento y beneficio comunitario.

Objetivo específico

- Promover la conservación del patrimonio arqueológico y cultural dentro del ANP.

Meta y resultado esperado

- Acuerdos firmados entre la CONANP con el INHA y la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas que permitan valorar y conservar la cultura maya.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Coadyuvar con las instituciones involucradas en la conservación de la cultura maya</i>	
Gestionar ante la CDPI un programa para la atención de la cultura maya.	C
Establecer un convenio con el INAH para coadyuvar con esa institución para lograr la conservación de las estructuras prehispánicas, así como el patrimonio cultural y arqueológico encontrado en el APFF	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.2.8. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre

El turismo alternativo puede promover el conocimiento del entorno natural, los estilos de vida, costumbres, gastronomía, actividades culturales y económicas. Este tipo de turismo se refiere a todas aquellas actividades turísticas que requieren el uso de recursos naturales en un buen estado de conservación, incluyendo el paisaje, la topografía, características hidrográficas, vegetación y fauna silvestre.

Por otra parte, muchas ANP se han establecido por la belleza del paisaje o por contener sitios, especies o rasgos espectaculares o carismáticos. En el caso del APFF fue establecida por ser hábitat crítico para las poblaciones de monos araña y por su sistema hidrológico importante. Los atributos ecológicos, estéticos y el buen estado de conservación de los principales ecosistemas, son actualmente la base de un turismo incipiente, pero con mucha presión por desarrolladores privados por convertirlos en sitios de exclusividad para un mercado de turismo que cada vez reclama más sitios “naturales”.

Si bien el turismo es visto como una actividad lucrativa, requiere de planeación y ordenamiento, urgentes, a fin de que las comunidades sean las beneficiarias principales y que esta actividad provea de recursos para las labores de conservación y manejo de los espacios que por su valor ambiental son sus atractivos turísticos.

La ubicación del APFF distante aproximadamente 18 km de la Zona Arqueológica de Cobá fue un factor que influenció para que Operadores de Viajes provenientes de Playa de Carmen incluyeran a la comunidad de Punta Laguna como un punto “complementario” de su tour arqueológico. Sin embargo, el área de protección cuenta con atributos ambientales y culturales que le dan un potencial para desarrollar y promover un turismo alternativo, con una distribución más equitativa en términos de los beneficios para las comunidades.

Objetivo específico

- Lograr que la actividad turística sea una herramienta de conservación de los ecosistemas y de desarrollo comunitario.

Meta y resultado esperado

- Un programa integral de turismo alternativo, con una visión de largo plazo, donde el beneficio y la corresponsabilidad sea equitativa para los usuarios y se refleje en la calidad de vida de las comunidades y en la integridad de la flora, fauna, ecosistemas y procesos

ecológicos asociados.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de turismo alternativo</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico de la actividad turística.	C
Diseñar y desarrollar un programa integral de capacitación que permita brindar un servicio de calidad y una corresponsabilidad de los grupos en la toma de decisiones.	C
Identificar y priorizar intercambios de experiencia para promover y consolidar la capacitación de los grupos comunitarios.	C
Gestionar la promoción de la organización local de prestadores de servicios turísticos para que se certifiquen con la NOM-09-SECTUR-2002.	C
Atender las solicitudes de permisos y autorizaciones para realizar actividades recreativas.	P
Apoyar la gestión de apoyos para la construcción y mantenimiento de instalaciones de apoyo a los servicios turísticos.	P
Desarrollar un programa de información y señalización sobre el uso público.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

Este subprograma, esta dirigido la recuperación de las condiciones de estructura y función de los ecosistemas que presentan algún tipo de impacto o deterioro.

Objetivo general

- Restaurar, en la medida de lo posible, las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los patrones y procesos naturales en los ecosistemas del APFF que han sido impactados por fenómenos naturales y actividades humanas.

Estrategias

- A través del diseño y desarrollo de una línea base que permita definir la situación actual y las necesidades de intervención para recuperar especies y ecosistemas.
- Con la participación y vinculación del sector académico, gubernamental, privado y civil, que promueva un trabajo complementario y multidisciplinario.
- A través de un sistema de monitoreo y evaluación que permita dar seguimiento y retroalimentar las acciones y proyectos de restauración.

6.3.1. Componente recuperación de especies prioritarias

Existe extracción o cacería y reducción del hábitat de algunas especies que se encuentra dentro de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, por lo cual habrá que realizar actividades para recuperar, tanto a las especies como a su hábitat.

Objetivo específico

- Lograr que los ecosistemas dentro del ANP tengan condiciones para mantener poblaciones viables de especies prioritarias.

Meta y resultado esperado

- Un programa de conservación de especies prioritarias dentro de los límites del APFF y su zona de influencia.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de conservación de especies prioritarias dentro de los límites del APFF y su zona de influencia</i>	
Elaborar un diagnóstico integral sobre el estado actual de las especies prioritarias.	C
Definir estrategias para cada una de las especies que se consideren prioritarias.	M

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.3.2. Componente conservación de agua y suelos

La Península de Yucatán es conocida por el gran número de cenotes y cuerpos de agua que se encuentran en el subsuelo, muchos de los cuáles se encuentran interconectados formando “ríos” subterráneos de agua que es filtrada por la roca caliza, lo que forma el manto freático del suelo. Con base en lo anterior, resulta fundamental conservar y proteger los acuíferos subterráneos y los pocos sistemas hidrológicos superficiales (sistemas lagunares permanentes).

Objetivo específico

- Mantener los procesos ecológicos esenciales para el ciclo hidrológico y la conservación de los suelos.

Meta y resultado esperado

- Un programa de monitoreo del estado de conservación y dinámica de los sistemas hidrológicos del APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Elaborar una línea base del estado de conservación y vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos superficiales y subterráneos y promover su monitoreo</i>	
Promover ante diferentes instancias (académicas, ONG'S, CNA, entre otras), la elaboración de una caracterización y diagnóstico del estado de conservación, impactos y vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos en la APFF.	M
Establecer y desarrollar una estrategia de conservación, protección y manejo del sistema hídrico en el APFF y su zona de influencia.	L

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.3.3. Componente reforestación y restauración de ecosistemas

Con base al análisis del uso de suelo se infiere que la vegetación del APFF está en buen estado de conservación. El área de milpa y la zona urbana (comunidades), apenas alcanza el 3% del total de su superficie. Asimismo, los cuerpos de agua (lagunas superficiales) no han sufrido cambios drásticos en su hidrodinámica. Sin embargo la zona es altamente afectada por huracanes o incendios, se sugiere atender aspectos de reforestación en áreas que han sufrido estas contingencias y donde se ha deforestado para hacer carbón, así como promover acciones de sensibilización y educación en las comunidades.

Objetivo específico

- Recuperar y restablecer las condiciones que permiten la continuidad de los procesos ecológicos naturales.

Meta y resultado esperado

- Proyectos de reforestación en áreas críticas, que cuenten con indicadores de impacto.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer programas y proyectos de restauración de acuerdo al diagnóstico realizado</i>	
Realizar un diagnóstico de necesidades de restauración, entre otras zonas, las afectadas por los últimos huracanes, por milpa, por extracción de carbón y zonas que han sufrido incendios.	C
Desarrollar proyectos de restauración, priorizados en el corto, mediano y largo plazo	M
Con base al diagnóstico de zonas afectadas y al mapa de uso de suelo y vegetación, desarrollar una estrategia de restauración.	M
Promover el establecimiento de viveros comunitarios.	M
Promover la restauración dirigida en áreas de milpa.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

El sector académico debe tener un papel relevante en la generación de los conocimientos necesarios para atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan. Para ello, la dirección del APFF deberá establecer vínculos con centros de investigación, universidades y otras dependencias interesadas, para promover y orientar las necesidades de investigación científica y tecnológica que le permitan tomar las mejores decisiones de manejo.

Objetivo general

- Contar con la información científica y tecnológica que permita atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan en el APFF.

Estrategias

- A través de la vinculación con el sector académico y otras instancias interesadas en generar información que permita identificar pautas y criterios de manejo.
- Formando cuadro técnicos locales y la capacitación de personal del APFF.
- Promoviendo la publicación y difusión de los resultados derivados de las investigaciones en formatos accesibles a diferentes públicos meta.

6.4.1. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento

De manera general el APFF es un área poco estudiada, los estudios más completos se centran en el comportamiento y dinámica poblacional de las poblaciones de monos araña y algunos listados preliminares de flora y fauna. No obstante este esfuerzo, hace falta generar los conocimientos necesarios que permitan contar con una línea base integral, que apoyen la toma de decisiones en áreas normativas, de conservación y manejo de los recursos naturales. La información precisa y estratégica es crucial para un manejo adecuado.

Objetivo específico

- Generar información científica y tecnológica que ayude a establecer pautas de manejo.

Meta y resultado esperado

- Información científica y tecnológica sistematizada en bases de datos y en un sistema de información geográfica, la cual es usada para identificar pautas y criterios de manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integrar y sistematizar bases de datos y un sistema de información geográfica</i>	
Diseñar bases de datos y un sistema de información geográfica que permita el uso ágil y oportuno de la información en la toma de decisiones de manejo.	C
Identificar y difundir las necesidades de investigación del ANP ante instancias académicas y otras instituciones interesadas.	P
Presentar las necesidades de investigación del APFF, para que sean integradas en los términos de referencia de convocatorias de financiamiento nacionales y regionales.	M
Promover convenios de colaboración con el sector académico y otras organizaciones interesadas a fin de generar información científica que apoye las decisiones de manejo.	P
Promover la colaboración del sector académico y otras instancias involucradas para establecer estrategias de difusión dirigida a los usuarios de los recursos.	P
Identificar necesidades de capacitación y diseñar programas que permitan adquirir conocimientos y habilidades para apoyar la generación de información científica y tecnológica.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.4.2. Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico

Los inventarios y el monitoreo oportuno de tendencias de cambio debe ser una prioridad y una herramienta fundamenta para la administración del área. Con ello, se podrá identificar tendencias de cambio en las amenazas y uso del suelo.

Objetivo específico

- Proporcionar criterios y elementos que permitan identificar y diagnosticar tendencias en la estructura y procesos ecológicos de los ecosistemas, así como de las actividades productivas en el APFF, con la finalidad de asegurar la conservación, protección, restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales y al mismo tiempo poder evaluar y retroalimentar el programa de conservación y manejo.

Meta y resultado esperado

- Un sistema de monitoreo de las acciones del programa de conservación y manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y operar un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Para cada componente del PCM definir indicadores de gestión para monitorear los resultados obtenidos durante la aplicación de las actividades definidas en el programa operativo anual.	C
Llevar a cabo talleres de trabajo a fin de definir los criterios y elementos para estructurar un programa de monitoreo (ambiental y socioeconómico) que incluya indicadores que permitan a la CONANP predecir e identificar las tendencias de cambio y actuar en consecuencia.	P
Elaborar e implementar el programa de monitoreo social y ambiental.	C
Promover la integración de un equipo multidisciplinario que asesore y apoye la implementación del programa de monitoreo.	C
Establecer convenios de colaboración y participación con las instituciones académicas u ONG interesadas en desarrollar trabajos de monitoreo en el área de protección.	P

Diseñar y elaborar una base de datos que permita un análisis y uso ágil de la información para tomar decisiones de manejo	C
---	---

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.4.3. Componente sistema de información

El sistema de información geográfica es una herramienta que ayuda a integrar, organizar y sistematizar datos. Estos datos proveen información y criterios que permite vislumbrar tendencias actuales y escenarios deseables, a partir del manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, considerando las necesidades y características del área (sociales, económicas, políticas y las ambientales). Con el diseño e implementación de un SIG, los usuarios estarán en posibilidades para generar análisis sobre diversos tipos de datos que contribuyan a una adecuada toma de decisiones.

Objetivo específico

- Conocer la ubicación de los ecosistemas y las especies prioritarias para definir el espacio en que se establezcan las estrategias de conservación, manejo y/o restauración.

Meta y resultado esperado

- Un sistema de información geográfica con datos biológicos, sociales y económicos evaluados y validados, incluidos en una base de datos relacional que permita integrar y actualizar datos del APFF.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Construir y mantener actualizada una base de datos relacional</i>	
Diseñar las bases de datos que permitan una adecuada integridad topológica basada en estándares nacionales, a fin de realizar un análisis geoestadístico y territorial.	C
Editar y actualizar la información prioritaria para la toma de decisiones y tendencias de uso y manejo de los recursos naturales.	C
Establecer canales de coordinación e intercambio de información entre el ANP y otras instancias que inciden en el área.	P
Elaborar un manual de políticas y procedimientos para la evaluación, uso y manejo de la información.	C
Gestionar los recursos para contar con el equipo y el personal necesario para el diseño y operación del SIG del APFF OMYK.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.5. SUBPROGRAMA CULTURA

Para valorar adecuadamente la importancia de los recursos naturales es necesario promover el conocimiento y difusión de los beneficios que juegan los recursos naturales en mantener procesos productivos. La educación formal y no formal representan la oportunidad para dimensionar el valor de los ecosistemas, su biodiversidad y su papel en el desarrollo de las comunidades.

Objetivo general

- Promover una actitud correcta en el uso y manejo de los recursos naturales a fin de que la sociedad en general conozca y valore sus beneficios y opte por su conservación.

Estrategias

- A través de la incorporación de la educación ambiental en programas educativos formales.
- A través del diseño y desarrollo de programas integrales basados en un diagnóstico de la percepción del componente ambiental en diferentes públicos meta dentro y fuera del ANP.
- A través del diseño y desarrollo de materiales, senderos y centros de interpretación.
- A través de la capacitación y fortalecimiento de cuadros técnicos locales.

6.5.1. Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

La diversidad de culturas se manifiesta en las diferentes lenguas, religiones, arte música, tipos de manejo de tierra, estructuras sociales, entre otras. Estos factores deben ser considerados para identificar y estructurar estrategias de educación y capacitación dirigidas a las comunidades y otros usuarios en ella APFF. Las comunidades que ahí se encuentran conservan aún su cultura maya (idioma, tradiciones, aspectos religiosos y estructura social), misma que debe ser piedra angular en la definición de las actividades de este componente.

Objetivo específico

- Lograr que las personas de las comunidades que inciden en el APFF, tengan una actitud que permita la conservación de los recursos naturales.

Meta y resultado esperado

- Contar con un programa de educación ambiental dirigido a las comunidades y usuarios.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar el programa de educación ambiental</i>	
Elaborar un diagnóstico sobre la percepción de las comunidades y diferentes públicos meta sobre su entorno, la problemática que identifican y las oportunidades de atenderla.	C
Definir el programa de educación ambiental.	C
Priorizar las actividades y grupos meta para iniciar la implementación del programa de educación ambiental.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.5.2. Componente difusión, identidad y divulgación

Tradicionalmente las acciones de difusión y divulgación se han manejado como actividades aisladas que responden a un aspecto particular, una fecha y/o evento y de circulación limitada. Mantener informado al público sobre la importancia y los beneficios de los recursos naturales es de alta prioridad. Las ANP deben de dejar de percibirse como un obstáculo para el desarrollo, y pasar a ser espacios donde se conservan y manejan bienes públicos que brindan beneficios tangibles a la sociedad en general y a las comunidades que viven dentro y en su zona de influencia.

Objetivo específico

- Difundir y hacer accesible la información que permita conocer y valorar los beneficios que brindan los recursos naturales del APFF.

Meta y resultado esperado

- Un programa de difusión y divulgación implementado.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de difusión y divulgación.</i>	
Elaborar un diagnóstico del conocimiento y valoración de los recursos naturales.	C

Elaborar un diagnóstico sobre las necesidades de difusión y divulgación en el corto mediano y largo plazo.	C
Hacer trípticos o carteles con la normatividad vigente del ANP.	C
Promover la participación de otras instancias para apoyar y consolidar el programa de difusión y divulgación en el APFF.	P
Identificar, diseñar y elaborar folletos, mapas, spots, guías y libros que permitan la divulgación de la importancia de los recursos naturales.	P
Diseñar y desarrollar senderos interpretativos.	M
Diseñar y construir un centro de visitantes que en apoyo a las actividades de educación y divulgación.	M

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.5.3. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

La cultura de conservación debe ser promovida dentro y en la zona de influencia del APFF y estar enfocada al público en general y a diferentes grupos meta (prestadores de servicios, tomadores de decisión y comunidades locales, entre otros). Los programas deben estar basados en la percepción de la situación ambiental de cada público meta y ser de largo plazo. En la medida en la que se perciban beneficios tangibles, el componente ambiental será un aspecto importante en la vida cotidiana de la sociedad en general.

Objetivo específico

- Mejorar la percepción y la actitud de los pobladores locales sobre el ambiente.

Meta y resultado esperado

- Un programa de educación ambiental de largo plazo, que promueva el cambio de actitud en el uso y la valorización de los recursos naturales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diseñar y desarrollar el programa de educación ambiental</i>	
Realizar una caracterización y diagnóstico sobre el conocimiento y percepción ambiental de los pobladores locales que permita establecer objetivos y estrategias en el corto, mediano y largo plazo.	C
Realizar un taller con la participación de otros actores para elaborar el programa de educación ambiental.	C
Promover la participación de diferentes instancias en el desarrollo y evaluación del programa de educación ambiental.	C
Implementar el programa de educación ambiental	

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN

Es prioritario lograr la vinculación y coordinación con otros sectores a nivel estatal, federal, municipal, con el sector académico, privado y civil, que permita crear un espacio integrador y orientador, para sumar y complementar esfuerzos y canalizar estratégicamente los recursos disponibles.

Objetivo general

- Crear los mecanismos y espacios de coordinación y vinculación que permitan complementar y sumar esfuerzos para la conservación, protección y manejo del ANP.

Estrategias

- Coordinando y vinculando con otros oficiales (SEMARNAT, PROFEPA, TURISMO, CONAFOR, SCT, SAGARPA, entre otros).
- Estableciendo alianzas estratégicas con instituciones de investigación y organizaciones civiles.
- Fortaleciendo el CA y Redes Comunitarias para la Conservación, como espacios de asesoría para las acciones de manejo, conservación y protección.
- Difundiendo las normas y leyes que rigen el uso, manejo y conservación de los recursos naturales en el APFF.
- Gestionando recursos.

6.6.1. Componente administración y operación

Indudablemente la correcta administración y operación de un ANP es un factor indispensable para el éxito y la viabilidad de la conservación en el largo plazo.

Objetivo específico

- Administrar y operar eficaz y eficientemente el APFF mediante la obtención de suficientes recursos que permita un desarrollo adecuado del POA.

Meta y resultado esperado

- Un programa operativo anual con base a las necesidades prioritarias de manejo, protección y conservación, el cual opera de manera eficiente e incluye indicadores de cumplimiento e impacto.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Definir y operar un POA</i>	
Priorizar las acciones de los Componentes del PCM.	C
Solicitar los recursos humanos, financieros y materiales para implementar las acciones	C
Realizar las acciones priorizadas	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.2. Componente cooperación internacional

La cooperación internacional puede ser una estrategia complementaria para orientar y canalizar acciones hacia temas estratégicos. Para ello, es importante identificar los temas y estrategias prioritarias donde prevalezcan atender las necesidades del APFF

Objetivo específico

- Orientar y canalizar el apoyo de organismos internacionales hacia temas prioritarios que respondan a las necesidades de conservación y manejo en el ANP.

Meta y resultado esperado

- Apoyos y recursos internacionales hacia temas prioritarios para el manejo y conservación del APFF.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Identificar y promover recursos internacionales para el desarrollo de acciones y/o proyectos prioritarios</i>	
Realizar talleres para identificar, diseñar y priorizar los proyectos.	P

Promover convenios y acuerdos con otras instancias para canalizar y promover la aplicación de fondos internacionales en temas prioritarios para el manejo y conservación del APFF.	P
--	---

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.3. Componente infraestructura y señalización

La infraestructura (oficinas de campo, casetas de vigilancia), permite ubicar y promover un espacio donde se asesora, informa y orienta a los usuarios de los recursos, así como a promover la permanencia del personal en el APFF y la vigilancia.

Objetivo específico

- Contar con la infraestructura necesaria para la operación y manejo del APFF con la finalidad de lograr lo establecido en el PCM.

Meta y resultado esperado

- Infraestructura básica que permita atender las necesidades generadas por las acciones del PCM a realizar.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Contar con infraestructura para la operación del ANP</i>	
Identificar un espacio y acondicionarlo para que el personal del ANP tenga presencia en el sitio.	C
Identificar sitios estratégicos para la instalación de sitios para control e inspección en la ANP.	M
Gestionar recursos para establecer la infraestructura necesaria.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.4. Componente jurídico

El manejo debe estar basado en una serie de leyes y regulaciones establecidas con el fin de sustentar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, entre otros. Se requiere de un marco legal y jurídico que acote y de certidumbre. Este marco legal será una estrategia efectiva en la medida que sea aplicado oportunamente, sea socializado y sea canalizado estratégicamente en función de las necesidades del APFF.

Objetivo específico

- Integrar y sistematizar los instrumentos legales que permitan la conservación y el manejo en el APFF.

Metas y resultados esperados

- Instrumentos legales y jurídicos, integrados para un uso ágil, aplicación oportuna y seguimiento estratégico.
- Que los usuarios conozcan los procedimientos y las atribuciones que la CONANP tiene sobre el manejo de los recursos naturales.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Compilar la información de los diferentes instrumentos legales y jurídicos que apliquen en el APFF</i>	
Realizar la identificación de los instrumentos legales y jurídicos que aplican en el APFF.	C
Difundir los instrumentos jurídicos y legales que apliquen al APFF.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.5. Componente mecanismos de participación y gobernanza

La ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación del APFF, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros, requieren de la participación de otros sectores y de las comunidades que viven dentro y en la zona de influencia. Sin embargo, es primordial identificar y consolidar foros y mecanismos de participación efectiva, donde el objetivo principal será la suma y complementariedad de esfuerzos.

Objetivo específico

- Promover y consolidar espacios y estrategias de coordinación e integración de esfuerzos para la conservación y manejo del ANP.

Meta y resultado esperado

- Espacios de discusión y asesoría en los cuales se propongan recomendaciones sobre manejo, conservación y protección.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar los foros existentes y promoverlos para que proporcionen asesoría para el manejo del ANP.</i>	
Que el Consejo Asesor y sus Subconsejos definan su agenda.	
Definir una agenda de trabajo con los usuarios de los recursos.	C
Invitar a reuniones periódicas de trabajo a actores oficiales para presentar las prioridades de manejo, conservación y protección del ANP, con la finalidad de identificar objetivos comunes para sumar y complementar esfuerzos.	P
Promover la constitución e integración de redes comunitarias para la conservación.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.6. Componente procuración de recursos e incentivos

Si bien cada vez se publican nuevos decretos para establecer áreas naturales protegidas y se han hecho esfuerzos importantes para canalizar más recursos para su administración y manejo, también es evidente que no se ha logrado contar con los recursos necesarios y suficientes para atender las acciones de manejo. Por ello, es importante identificar y desarrollar estrategias complementarias con otros sectores gubernamentales, promover y consolidar alianzas estratégicas con la sociedad civil y sector académico; orientar y canalizar la inversión privada y desarrollar mecanismos de pago por el disfrute de servicios ambientales, escénicos y/o paisajísticos.

Objetivo específico

- Lograr la suficiencia en recursos humanos, materiales y financieros para atender las necesidades generadas para implementar el PCM del ANP:

Meta y resultado esperado

- Un programa operativo con la propuesta de necesidades de recursos humanos, materiales y financieros en el corto, mediano y largo plazo, la cual está basada en el programa de conservación y manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
-------------------------	-------

<i>Establecer los programas operativos anuales y ejecutarlos de acuerdo a la suficiencia presupuestaria</i>	
Elaborar la definición de las necesidades de financiamiento para los primeros tres años, con base al presente programa de conservación y manejo.	C
Elaborar el plan operativo anual (POA) conjunto de la Región Península de Yucatán en donde se incluyan las necesidades financieras del ANP.	CP
Operar el mecanismo de aplicación del Art. 198 de cobro de derechos por el usufructo o disfrute de los atractivos naturales.	
Identificar y desarrollar estrategias y proyectos comunes con otras instancias involucradas en el manejo y conservación del ANP.	P
Determinar una cartera de proyectos potenciales y presentarla ante posibles contactos nacionales e internacionales, que puedan financiar proyectos de investigación y trabajos prioritarios destinados a la conservación y desarrollo sustentable del APFF.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.7. Componente recursos humanos y profesionalización

El capital humano profesionalizado es un factor fundamental para la administración efectiva y estratégica del APFF. El cumplimiento de los objetivos de manejo, conservación y protección dependerán de la capacidad técnica, de análisis y de gestión del personal asignado a la administración de la ANP. Por ello, es importante que se tengan perfiles de puesto en función de las características del área (biológicas y socioeconómicas), los cuales pueden ser enriquecidos con base a un programa de capacitación.

Objetivo específico

- Contar con personal suficiente en cantidad y calidad para realizar la operación y el manejo del ANP.

Metas y resultados esperados

- Personal profesionalizado que responda a las necesidades de manejo, conservación y protección del área.
- Un programa de capacitación para el personal de la CONANP.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con personal suficiente en cantidad y capacitado para atender las necesidades del PCM</i>	
Identificar el número de personal necesario y sus capacidades, para gestionar su inclusión en la plantilla de atención al ANP.	C
Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación del personal en función del PCM	C
Promover la participación del personal del APFF en congresos, talleres y simposios.	P
Identificar y gestionar recursos para obtener la capacitación necesaria.	P
Promover el intercambio de experiencias con otras áreas naturales protegidas, organismos no gubernamentales y centros de investigación.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.8. Componente permisos, concesiones y autorizaciones

Para atender los retos del manejo y uso de los recursos naturales en la ANP, es necesario implementar las políticas y normas que permitan determinar las actividades y acciones de conservación, protección, restauración, aprovechamiento sustentable e investigación, y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable, así como sus requisitos en el APFF. Es importante resaltar, que se deben considerar los usos y costumbres que las comunidades locales hacen de los recursos naturales.

Objetivo específico

- Ordenar las actividades de conservación y manejo de los recursos, mediante el establecimiento de los mecanismos adecuados.

Meta y resultado esperado

- Un mecanismo de atención eficiente para canalizar y orientar los trámites necesarios para el aprovechamiento de los recursos y regulación de las actividades.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con mecanismos para solicitud, trámite, difusión y atención a permisos y autorizaciones</i>	
Difundir los trámites para realizar solicitudes en la CONANP.	P
Elaborar una base de datos sobre los usuarios del área.	C
Dar trámite a las solicitudes ingresadas.	P
Coordinar, con la PROFEPA los mecanismos de seguimiento y vigilancia a las condicionantes contenidas en los permisos, autorizaciones y concesiones que se otorguen en el área de protección.	P

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

6.6.9. Componente vivienda, construcción y ambientación rural

Aún cuando el tamaño de las poblaciones dentro y en la zona de influencia del APFF es pequeño, es importante trabajar en coordinación con el municipio de Solidaridad en Quintana Roo y Valladolid en Yucatán en la planeación del crecimiento y desarrollo urbano. Las comunidades aún conservan sus tradiciones mayas en su vestimenta, lengua y estilo de vivienda, por ello es deseable que la administración del área promueva la conservación de la cultura y ambiente tradicional de las comunidades.

Objetivo específico

- Lograr una mejor calidad de vida de las comunidades locales que permita disminuir los impactos ambientales de los ecosistemas del ANP.

Meta y resultado esperado

- Que los impactos ambientales del desarrollo urbano en el APFF se minimicen.

Actividad* y acciones	Plazo
<i>Promover el desarrollo e instrumentación del plan de desarrollo municipal y ordenamiento ecológico del ANP</i>	
Promover ante dependencias correspondientes la elaboración de planes parciales de desarrollo urbano de las comunidades de Campamento Hidalgo y Punta Laguna.	M
Definir los criterios para el establecimiento de construcciones e instalaciones, dentro del ANP, que no ocasionen impactos ambientales significativos y que guarden armonía con el paisaje.	C

*Las actividades se presentan en negrillas y letra cursiva.

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

7.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Actualmente, en la región en la que se localiza Otoch Ma'ax Yetel Kooh no existe un ordenamiento ecológico que incluya al polígono del área, sin embargo será necesario promoverlo, asegurando la participación de las comunidades, del ejido de Valladolid, propietario legal de los terrenos, municipio de Valladolid, Yucatán y del gobierno de Yucatán, ya que administrativamente depende de ellos, así como del municipio Lázaro Cárdenas en Quintana Roo y el gobierno de Quintana Roo, puesto que el ANP queda comprendida físicamente en su territorio.

7.2. ZONIFICACIÓN

La zonificación es una herramienta que define las zonas y/o subzonas de un área natural protegida conforme a criterios que permiten identificar unidades geográficas donde se apliquen normas de uso específicas, acordes a requerimientos particulares de protección, lo que hace más efectivo el proceso de conservación, sin disminuir el potencial de aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en el área.

La zonificación se fundamenta en lo establecido en el decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh y emplea los lineamientos señalados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

7.2.1. Criterios de zonificación

El decreto de creación del área natural protegida, establece una superficie para el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh de 5,367-42-35 ha. De éstas, el 54.4 % corresponde a la selva baja y el 14.4 % a selva mediana en buen estado de conservación, mientras que las poblaciones dentro del área ocupan el 0.1 % del total del ANP, por lo que la delimitación propuesta para esta área fue establecida con base en los siguientes criterios:

Representatividad. Considerando aquellas características bióticas y abióticas del área, grado de conservación, protección a sistemas hidrológicos claves y el uso de hábitat de especies amenazadas. Se consideró la información científica derivada de las investigaciones acerca del uso de hábitat del mono araña (*Ateles geoffroyi*) salvaguardando así áreas que son indispensables para su reproducción y alimentación. Así mismo, se protegerán especies de fauna y flora asociada a estos ecosistemas.

Uso del suelo. Se consideró el uso actual del suelo, así como las áreas donde se realiza de manera tradicional "la milpa", los sitios de investigación, las áreas que cuentan con infraestructura, así como las que tienen un uso para ecoturismo.

Dado lo anterior, la zonificación que permitirá identificar y delimitar las porciones del APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, es la siguiente:

- Subzona de preservación I (norte);
- Subzona de preservación II (sur), y
- Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

7.2.2. Metodología

Para la zonificación propuesta se observó la tendencia de uso de suelo y el mapa de vegetación

(1999 y 2003); donde se tienen los sitios de uso de para la “milpa”, grado de conservación y tipos de vegetación. Asimismo, se usó la información hidrológica disponible para el sitio, así como los estudios de uso de hábitat de la población de monos araña. Para la elaboración de los mapas de vegetación, uso de suelo y uso de hábitat, se realizaron varias verificaciones en campo que han permitido identificar áreas frágiles dentro de la poligonal del área.

7.2.3. Zonas y políticas de manejo

La superficie ocupada por las diferentes subzonas localizadas en el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh son:

Zonificación	Hectáreas	Porcentaje
Subzona de Preservación I (Norte)	979.851	18.25
Subzona de Preservación II (Sur)	777.926	14.50
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	3,572.987	66.56
- Área de Infraestructura de Apoyo	37.180	0.69
Total	5,367.944	100

Tabla 3. Subzonas del APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh.

Subzonas de preservación

De acuerdo a los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 23 de febrero de 2005), las subzonas de preservación corresponden a superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.

La extensión y localización de estas áreas responden a las superficies de vegetación mejor conservadas del APFF, coincidiendo con el área mínima para la estabilidad de las poblaciones del mono araña. Estas subzonas representan los lugares de mayor densidad poblacional de estos primates. Además, incluye el principal sistema hidrológico del APFF y hábitats de otras especies prioritarias.

Dentro de estas subzonas se permitirá la investigación científica; se promoverán las actividades de educación ambiental; se permitirán las actividades turísticas de bajo impacto que impliquen el disfrute escénico y paisajístico sin ocasionar cambio de uso del suelo, así como la construcción de infraestructura sin que se modifique el uso del suelo o se interrumpan los flujos de agua.

Las subzonas de preservación localizadas en el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh establecidas en este programa de conservación y manejo son:

Subzona de preservación I (norte). Polígono que abarca la porción norte del APFF OMYK e incluye áreas con selva mediana en buen estado de conservación, además de una buena proporción de selva mediana de 30 a 50 años de recuperación, así como la Laguna Madero.

Subzona de preservación II (sur). Área que Incluye una porción de selva mediana en buen estado de conservación, hábitat importante para especies de flora y fauna silvestre catalogadas en la NOM 059-SEMARNAT-2001. También incluye el sistema lagunar de Punta Laguna y Yodzonot, por lo que esta subzona representa la protección del principal sistema hidrológico del APFF, vital para la viabilidad y conservación del ANP en el largo plazo.

Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

En el APFF Otoch Ma'ax Yetel Kooh esta subzona incluye la mayor parte de selva mediana en estado de recuperación (30 a 50 años), selva secundaria y áreas donde se llevan acabo actividades de agricultura tradicional (milpa) y apicultura. Corresponde al resto de la superficie del polígono del APFF, que no pertenece a la subzona de preservación. En ésta podrán seguir realizándose las actividades tradicionales que se han venido desarrollando por los pobladores de la comunidades del área de influencia, siempre que se desarrollen bajo esquemas de sustentabilidad.

En dichas subzonas se permitirá exclusivamente:

- I. El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales.
- II. La investigación científica.
- III. La educación ambiental.
- IV. El desarrollo de actividades de turismo alternativo de bajo impacto.

Dentro de esta subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se localiza un área que tendrá un manejo diferenciado de acuerdo a sus características:

- *Área de infraestructura de apoyo:* Comprende al área de servicios, en la cual se ubica el estacionamiento, el acceso principal a la laguna, algunas casas habitación, palapa comedor, baños y muelle. Incluye en su mayor parte vegetación secundaria de entre 8 y 15 años y se ubica en el área adyacente a la carretera principal de acceso al APFF. En esta área se podrá instalar infraestructura para el manejo y administración del ANP y para apoyo a las actividades de uso público, previa autorización correspondiente. El límite máximo para cualquier construcción hacia la laguna será de 20 metros.

Matriz de zonificación

SUBZONAS DE PRESERVACIÓN	
Actividades permitidas	Actividades prohibidas
Apicultura orgánica Caminatas Colecta científica Conservación de los ecosistemas y sus elementos Educación ambiental Instalar infraestructura para apoyar la vigilancia, la conservación y el monitoreo *1 Instalar infraestructura turística *2 Investigación y monitoreo Natación deportiva y recreativa Prevención y combate de incendios Recorridos en canoas sin motores fuera de borda (tabla vela, kayak, o botes de remos) Reforestación Restauración ecológica Señalización con fines de manejo y operación del área Supervisión, inspección y vigilancia Video y fotografía Visitas guiadas para observación de flora y fauna Unidades de Manejo de Vida Silvestre *3 Uso del fuego *4	Actividades agrícolas Actividades de ganadería Actividades de dragado Apertura de nuevos caminos y brechas Aprovechamiento de bancos de materiales Aprovechamiento forestal Campismo Cacería Construcción de infraestructura (incluyendo cabañas u hoteles) Construcción de obras públicas o privadas que provoquen cambio de uso del suelo Extracción de fauna y flora Extracción de materiales para construcción Extracción y exploración minera Infraestructura que modifique la topografía del borde de los cuerpos de agua, interrumpa flujos de agua o promueva su asolvamiento y contaminación Fundación de nuevos centros de población Pesca comercial Usar explosivos Uso de pesticidas Utilización de vehículos de motor

Pesca deportivo-recreativa	Verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua Interrumpir los flujos de agua Uso de agroquímicos
Observaciones *1: Únicamente las de bajo impacto ambiental, como torres de observación. *2: Únicamente para el mantenimiento de la infraestructura existente de apoyo al embarque y desembarque. *3: Únicamente las no extractivas. *4: Únicamente para uso doméstico, dentro de las casas.	

SUBZONA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
Actividades agrícolas *1 Actividades de ganadería *1 Aprovechamiento forestal *2 Caminatas Campismo Caza deportiva o comercial en UMA Cacería de autoconsumo Colecta científica Conservación de los ecosistemas y sus elementos Educación ambiental Instalar infraestructura para manejo y administración del área *3 y *5 Instalar infraestructura turística *3, *4 y *5 Investigación científica y monitoreo Natación deportiva y recreativa Observación de flora y fauna Pesca deportiva y recreativa *6 Prevención y combate de incendios Reforestación Restauración ecológica Señalización con fines de manejo y operación del área Supervisión, inspección y vigilancia Video y fotografía Visitas guiadas para observación de flora y fauna Apicultura orgánica Aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre y cuando estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales Unidades de Manejo de Vida Silvestre Viveros Uso de fuego para cocinar en sitios establecidos por la Dirección del área Uso de fuego para casos excepcionales por ejemplo para combate de incendios	Actividades de dragado Apertura de nuevos caminos y brechas Aprovechamiento de bancos de materiales Construcción de obras públicas o privadas de alto impacto Extracción de materiales para construcción Extracción y exploración minera Fundación de nuevos centros de población Perturbación de la fauna Pesca comercial Uso de pesticidas fuera de las zonas urbanas Verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua

Observaciones:

*1: Únicamente las desarrolladas bajo un esquema de sustentabilidad de acuerdo a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

*2: Únicamente las desarrolladas bajo un programa de manejo, previamente autorizado por la autoridad correspondiente.

*3: Solamente en el "área de infraestructura de apoyo".

*4: Solamente las que sean de baja densidad y de bajo impacto ambiental. Entre ellas se encuentran: torres de observación o senderos para observación de flora y fauna, centro de visitantes y baños. Estas deberán contar con todos los requisitos necesarios que marca la ley para evitar impactos a los ecosistemas, y minimizar la contaminación del suelo y el agua.

*5: La infraestructura de bajo impacto ambiental que apoye las actividades realizadas por las comunidades, tales como viveros, UMAS u otros proyectos sustentables, así como la instalación de casas mayas o infraestructura para ventas, se instalará en el "área de infraestructura de apoyo".

*6: Únicamente en zonas inundables y con una evaluación previa del tamaño de las poblaciones, que definan modalidades de manejo.

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen o pretendan realizar actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, ubicada administrativamente en el municipio de Valladolid en el estado de Yucatán y físicamente en el estado de Quintana Roo.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, de conformidad con lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, el presente programa de conservación y manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes reglas administrativas, se apegará a las definiciones establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

- I. *Actividades de investigación científica:* aquellas actividades que, fundamentadas en el método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas calificadas como especialistas en la materia.
- II. *Actividades turístico recreativas:* aquellas que puedan realizarse dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, de forma individual o a través de prestadores de servicios, mediante la realización de visitas guiadas o recorridos, incluyendo el ecoturismo.
- III. *APFF o área de protección:* Al Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, la cual corresponde al área comprendida dentro de la poligonal que establece el decreto de creación correspondiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de junio de 2002.
- IV. *CONANP:* Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- V. *Desarrollo rural sustentable:* El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.
- VI. *Dirección:* Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh designada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para llevar a cabo las obligaciones establecidas en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
- VII. *Ecoturismo:* modalidad turística ambientalmente responsable y de bajo impacto ambiental y que aporta un beneficio económico a las comunidades locales y a las acciones de manejo del área, consistente en visitar sitios específicos del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, sin alterar el entorno natural, y con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres), así como cualquier manifestación cultural, mediante un proceso que promueva la conservación y el desarrollo rural sustentable.
- VIII. *INAH:* Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- IX. *Investigador:* Persona adscrita a una institución mexicana o extranjera reconocida,

dedicada a la investigación; estudiantes de nacionalidad mexicana que realicen sus estudios en una institución extranjera reconocida, dedicada a la investigación; así como particulares de nacionalidad mexicana con trayectoria en el desarrollo de investigación científica que no se encuentren en ninguno de los supuestos anteriores.

- X.** *LAN:* Ley de Aguas Nacionales.
- XI.** *LGDFS:* Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- XII.** *LGDRS:* Ley General de Desarrollo Rural Sustentable.
- XIII.** *LGEEPA:* Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XIV.** *LGVS:* Ley General de Vida Silvestre.
- XV.** *LP:* Ley de Pesca.
- XVI.** *Manejo:* conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar y realizar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamientos sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, llevándose a cabo de acuerdo a los objetivos de creación del ANP.
- XVII.** *Monitoreo:* Proceso sistemático de evaluación de parámetros ambientales, sociales, económicos y biológicos.
- XVIII.** *NOM:* Norma(s) oficial(es) mexicana(as) emitida(s) por el ejecutivo federal.
- XIX.** *Padrón de usuarios:* Control administrativo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, para identificar a prestadores de servicios, pescadores y usuarios en general que realicen sus actividades dentro del APFF, el cual será elaborado de oficio por parte de la autoridad y sin costo para el usuario.
- XX.** *Permiso, autorización y/o concesión:* Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XXI.** *Prácticas de campo:* Actividades que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones de educación básica, media superior, superior o postgrado de instituciones reconocidas, que no impliquen la recolección de organismos ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas, por lo que deberán considerarse como actividades de observación.
- XXII.** *Prestador de servicios turísticos:* Persona física o moral que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el turista la prestación de servicios, con el objeto ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh con fines recreativos y culturales y que requieren de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- XXIII.** *PROFEPA:* Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XXIV.** *Reglas:* las presentes reglas administrativas.
- XXV.** *SAGARPA:* Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- XXVI.** *SECTUR:* Secretaría de Turismo.
- XXVII.** *SEMARNAT:* Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XXVIII.** *UMAS:* Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre.
- XXIX.** *Visitante:* Persona que ingresa al APFF, con fines recreativos, culturales o de esparcimiento.
- XXX.** *Zonificación:* Instrumento que permite ordenar detalladamente el territorio del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, el cual es utilizado en su manejo, de conformidad con los objetivos dispuestos en la declaratoria de establecimiento.

Regla 4. Para los efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan

realizar dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LGVS, LAN, LGDFS, LGDRS, LP, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia.

CAPÍTULO II. De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

La información correspondiente (homoclave, datos, documentos anexos, plazos necesarios, etc.) se puede encontrar en la página de internet del Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTS) www.cofemer.gob.mx.

Regla 5. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Actividades comerciales (homoclave CNANP-00-001)
- II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines comerciales (homoclave CNANP-00-004)
- III. Prestación de servicios para la realización de actividades turístico recreativas, como visitas guiadas, incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre; campamentos; pernocta; recreación en vehículos terrestres, acuáticos o subacuáticos, así como otras actividades recreativas de campo y marinas que no requieran de vehículos (homoclave CNANP-00-014)

Regla 6. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables.

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza (homoclave SEMARNAT-08-017)
- II. Aprovechamiento extractivo (homoclave SEMARNAT-08-023)
- III. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable (homoclave SEMARNAT-03-003 o SEMARNAT-03-052)
- IV. Realización de obras públicas y privadas o actividades que en materia de impacto ambiental, requieran autorización (homoclave SEMARNAT-04-002-A o SEMARNAT-04-002-B)

Regla 7. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas (homoclave CNA-01-003 o CNA-01-004)
- II. Uso, explotación o aprovechamiento de la zona federal o de las riberas (homoclave SEMARNAT-01-001)

Regla 8. Con la finalidad de proteger los recursos naturales del APFF y brindar el apoyo posible por parte de la Dirección, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al director de la misma, acompañado con el programa calendarizado correspondiente, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Establecimiento y operación de UMAS (homoclave CNANP-00-006) (previo registro y autorización de tasas de aprovechamiento, de la SEMARNAT)
- II. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre (homoclave CNANP-00-007)
- III. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo (homoclave CNANP-00-008)
- IV. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva (homoclave CNANP-00-009)
- V. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un

técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-010)

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

- a) Depositar la basura generada en los lugares señalados para tal efecto;
- b) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del área natural protegida, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;
- c) Respetar las rutas, senderos y señalización establecida;

Regla 9. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere este capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables. Asimismo, el procedimiento que deberá observarse para la obtención de las mismas se encuentra previsto en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, el cual puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página: www.cofemer.gob.mx.

Regla 10. En el área de protección se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate, restauración o manejo de piezas y/o sitios arqueológicos, paleontológicos e histórico-culturales, siempre que éstas no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación entre la Dirección y el INAH.

Regla 11. Toda actividad o proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del APFF deberá sujetarse a lo establecido en el Decreto de establecimiento del APFF, el presente programa de conservación y manejo, las presentes reglas administrativas, así como contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Regla 12. Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener la anuencia por escrito del dueño o posesionario del predio de que se trate (privado o ejidal).

Regla 13. Para la obtención la prórroga de las autorizaciones, el interesado deberá presentar el informe final de actividades 30 días hábiles anteriores a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente.

Regla 14. En el APFF sólo se permitirán actividades con organismos genéticamente modificados para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, de conformidad con la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

CAPITULO III. De los prestadores de servicios turísticos

Regla 15. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turístico-recreativas dentro del APFF, deberán portar su autorización durante el desarrollo de las actividades, y mostrarla al personal de la CONANP y demás autoridades cuantas veces les sea requerida, con fines de inspección y vigilancia. De igual forma deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando al área de protección, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, asimismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad establecida para el desarrollo de las actividades dentro del área natural protegida.

Regla 17. El prestador de servicios recreativos y de turismo deberá designar un guía local para cada grupo no mayor de 8 personas, quién será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del APFF.

Regla 18. El guía profesional que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del APFF deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, y a la NOM-09-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

Regla 19. El uso turístico y recreativo dentro del área protegida, se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente programa de conservación y manejo, siempre que no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

Regla 20. Los prestadores de servicios que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito que se lleve a cabo dentro del área protegida, deberán reportarlo al personal de la Dirección y/o de la PROFEPA.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos y los guías, deberán respetar la señalización, las rutas y los senderos ubicados en el APFF.

Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos deberán proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal oficial en las labores de inspección, vigilancia y protección del APFF, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Regla 23. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el área protegida.

Regla 24. Los prestadores de servicios turísticos recreativos y los guías deberán evitar que los visitantes o turistas introduzcan especies de flora y fauna, ya sea silvestre o doméstica, informándoles y en su caso avisando al personal del APFF.

Regla 25. Para el desarrollo de cualquier proyecto de ecoturismo por parte de los prestadores de servicios turísticos o grupos de guías locales, se deberá respetar los límites de capacidad de carga máxima permitida, para la protección de los ecosistemas naturales del área.

CAPÍTULO IV. De los visitantes y las actividades recreativas

Regla 26. Los grupos de visitantes serán como máximo de 8 personas para la observación de los monos araña y su hábitat. Los recorridos se harán dentro de los senderos señalados.

Regla 27. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el área de protección:

- I. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos
- II. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del área protegida, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del APFF
- III. Proporcionar los datos que para conocimiento y estadísticas le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección del APFF y de la PROFEPA
- IV. El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin

Regla 28. Las actividades de campismo dentro del Área de Protección se podrán realizar únicamente dentro de las subzonas señaladas para tal efecto.

Regla 29. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá asegurarse que al término de su uso el fuego quede totalmente extinto, de conformidad con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

Regla 30. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento

Regla 31. Los deportes y actividades que requieran para su práctica cualquier tipo de vehículos (motorizados o no motorizados) deberán de hacer uso exclusivo de las rutas y senderos establecidos, los cuales están limitados a las áreas donde no se provoquen perturbaciones a la flora, fauna y visitantes.

Regla 32. Las actividades de kayakismo deberán realizarse en las rutas especificadas para tal efecto y sólo se permitirá su realización a turistas capacitados en el uso de kayaks, bajo la vigilancia de un guía autorizado para el desarrollo de dicha actividad.

Regla 33. Los visitantes, prestadores de servicios y las personas que contraten sus servicios, deberán llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales.

CAPÍTULO V. De la investigación científica

Regla 34. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, el investigador deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la SEMARNAT y sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la misma, debiendo igualmente observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del área natural protegida, el presente programa de conservación y manejo, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 35. Todo investigador que ingrese al área de protección con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá informar a la Dirección sobre el inicio de sus actividades autorizadas, y hacer llegar a la Dirección una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 36. La colecta con fines de investigación científica podrá ser desarrollada en toda la poligonal del área, con el fin de generar el conocimiento suficiente, que permita diseñar acciones y estrategias para su preservación.

Regla 37. No se permitirá el desarrollo de actividades de investigación que impliquen la extracción de ejemplares de flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, sin autorización

Regla 38. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país parte del acervo cultural e histórico del APFF, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización que para tales efectos emita la autoridad correspondiente, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

CAPÍTULO VI. De los aprovechamientos

Regla 39. Las personas o grupos que realicen actividades de aprovechamiento forestal sustentable, de pesca o de vida silvestre deberán contar con la autorización correspondiente, realizarse dentro de los sitios permitidos para tal fin, así como sujetarse a los términos establecidos en la LGEEPA, sus respectivos reglamentos y las normas emitidas para tal efecto.

Regla 40. La vegetación en la orilla de los cuerpos de agua no podrá utilizarse con fines comerciales y deberá ser conservada respetando su distribución y estructura; cuando presente signos de deterioro, su recuperación se hará mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilización.

Regla 41. Las actividades de pesca deberán sujetarse a lo establecido en la Ley de Pesca y su reglamento, así como en las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 42. Para efectos de inspección y vigilancia, las personas que realicen aprovechamientos mediante autorización, deberán portar en todo momento la autorización correspondiente.

Regla 43. El aprovechamiento de maderas muertas para uso doméstico sólo podrá realizarse por parte de los residentes del área de protección, con apego a lo establecido en la LGDFS y su reglamento.

Regla 44. Las actividades de colecta, caza y aprovechamiento de flora y fauna, para autoconsumo podrán seguir desarrollándose bajo la supervisión y monitoreo de la Dirección del APFF, siempre y cuando garanticen la permanencia y reproducción de las especies aprovechadas.

Regla 45. Para el caso de las especies consideradas en riesgo en términos de la NOM-059 (NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo), sólo podrán utilizarse de acuerdo a los lineamientos establecidos en dicha norma.

Regla 46. El aprovechamiento de especies vegetales silvestres para usos medicinales, ornamentales, artesanales y de autoconsumo podrá realizarse únicamente por los habitantes que habitan en comunidades dentro del ANP o en su zona de influencia y de acuerdo a la zonificación establecida en el presente programa de conservación y manejo.

Regla 47. La reforestación o plantaciones se realizarán exclusivamente con especies autóctonas de la región.

Regla 48. El uso, aprovechamiento y colecta con fines comerciales y de investigación de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables, podrá realizarse con la autorización correspondiente, preferentemente por los dueños o poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales, éstos deberán obtener el consentimiento por escrito del ejido de Valladolid. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LGDFS, en la LGVS y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 49. Para el establecimiento de UMAS deberá evaluarse previamente su factibilidad técnica. El establecimiento de éstas deberá realizarse de conformidad con la LGVS y demás instrumentos aplicables. Las UMAS extractivas sólo se podrán establecer en la subzona aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Regla 50. El establecimiento y operación de viveros serán autorizados sólo dentro de la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la legislación aplicable en la materia.

Regla 51. Se podrán reintroducir especies extintas en el Área de Protección de Flora y Fauna,

siempre que se compruebe, mediante estudios realizados por instituciones de investigación reconocidas, que el área de distribución histórica incluía los límites de la misma y considerando todos los reglamentos establecidos para tal fin. La promoción y gestión de los permisos de reintroducción solo podrán ser realizados por la CONANP.

Regla 52. No se permitirá el cambio de uso de suelo para ampliar las áreas destinadas a la actividad pecuaria.

Regla 53. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 54. Para la construcción de infraestructura en las subzonas permitidas se deberán emplear materiales tradicionales de construcción propios de la región, deberán guardar armonía con el entorno natural del área de protección, respetar la vegetación presente y respetar los valores culturales de la región, previa autorización que en materia de impacto ambiental expida la SEMARNAT.

CAPITULO VII. De la zonificación

Regla 55. Con el objeto de mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas, así como la continuidad de los procesos biológicos y socioeconómicos que se llevan a cabo en el área, se deberá respetar la zonificación del APFF, integrada por las subzonas de preservación y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; tal y como se indica en el apartado de zonificación, del presente programa de conservación y manejo.

- *Subzona de preservación I (Norte).* Polígono que abarca la porción norte del APFF e incluye áreas con selva mediana en buen estado de conservación, además de una buena proporción de selva mediana de 30 a 50 años de recuperación, así como la Laguna Madero.
- *Subzona de preservación II (Sur).* Área que incluye una porción de selva mediana en buen estado de conservación y es un hábitat importante para especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001. También incluye el sistema lagunar de Punta Laguna y Yodzonot, por lo que esta subzona representa la protección del principal sistema hidrológico del APFF.
- *Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.* Esta subzona incluye parte de selva mediana en estado de recuperación (30 a 50 años), selva secundaria y áreas donde se llevan acabo actividades de agricultura tradicional (milpa) y apicultura. Dentro de esta subzona se localiza el *Área de infraestructura de apoyo* la cual tendrá un manejo diferenciado de acuerdo a sus características específicas.

Regla 56. En las subzonas de preservación se prohíbe la realización de: actividades agrícolas; actividades de dragado; actividades de ganadería; apertura de nuevos caminos y brechas; aprovechamiento de bancos de materiales; aprovechamiento forestal; campismo; cacería ; construcción de infraestructura (incluyendo cabañas u hoteles); construcción de obras públicas o privadas de alto impacto; extracción de fauna y flora; extracción de materiales para construcción; extracción y exploración minera; fundación de nuevos centros de población; infraestructura que modifique la topografía del borde de los cuerpos de agua, interrumpa flujos de agua o promueva su asolvamiento y contaminación; interrumpir los flujos de agua; pesca comercial; usar explosivos; uso de agroquímicos; uso de pesticidas; utilizar vehículos de motor; verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua, y viveros.

Regla 57. En la subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales queda

prohibida la realización de: actividades de dragado; apertura de nuevos caminos y brechas; aprovechamiento de bancos de materiales; construcción de obras públicas o privadas de alto impacto; extracción de materiales para construcción; extracción y exploración minera; fundación de nuevos centros de población; interrumpir los flujos de agua; pesca comercial; usar explosivos; uso de agroquímicos; uso de pesticidas fuera de las zonas urbanas de las comunidades; utilizar vehículos de motor, así como verter o descargar contaminantes de cualquier clase en el suelo o agua.

CAPÍTULO VIII. De las prohibiciones

Regla 58. En el Área de Protección de Flora y Fauna queda prohibido:

- I. El cambio de uso del suelo forestal para actividades agrícolas o ganaderas.
- II. Extraer flora y fauna viva o muerta y otros materiales biogenéticos, sin autorización.
- III. Realizar aprovechamientos forestales, mineros o industriales, sin autorización de la SEMARNAT y otras dependencias correspondientes.
- IV. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas.
- V. La fundación de nuevos centros de población y la urbanización de terrenos ejidales que no estén considerados en los planes de desarrollo urbano municipales vigentes.
- VI. Desarrollar cualquier tipo de actividad que, conforme a las disposiciones aplicables, sea contaminante.
- VII. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo.
- VIII. Tirar o abandonar desperdicios, desechos o basura.
- IX. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos y vasos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, permanentes e intermitentes, salvo que sea necesario para el adecuado manejo de los recursos naturales.
- X. Las actividades cinegéticas, captura, comercialización y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres sin la autorización correspondiente.
- XI. El uso de lámparas o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- XII. La introducción de especies exóticas.
- XIII. Alterar los sitios de anidación, descanso y alimentación de las especies de fauna silvestre.
- XIV. Perturbación de la fauna, sin la autorización correspondiente.
- XV. La tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua.
- XVI. El uso de explosivos para apertura o ampliación de cavernas, cuevas, cenotes y ríos subterráneos.
- XVII. El uso de explosivos y sustancias químicas en los cuerpos de agua,
- XVIII. La utilización de artes y técnicas de pesca no autorizados.
- XIX. La utilización de automotores o motocicletas con fines recreativos.
- XX. La construcción de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto.
- XXI. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos que modifiquen significativamente el flujo de agua o de otra índole no prevista en el programa de conservación y manejo.
- XXII. Llevar a cabo actividades turístico-recreativas fuera de las rutas de interpretación ambiental establecidas por la Dirección del área de protección.
- XXIII. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del área protegida por los visitantes.
- XXIV. El uso de motos acuáticas, embarcaciones biplaza o esquiar en la laguna de Punta Laguna y Laguna Madero.
- XXV. Uso del fuego para actividades agropecuarias.
- XXVI. Encender fogatas con vegetación nativa.
- XXVII. Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada;
- XXVIII. Alterar el orden y condiciones del sitio (ruido, perturbaciones auditivas, molestar animales, cortar o marcar plantas, alterar apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos, alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres, o con valor histórico y

cultural, etc.),

XXIX. El aprovechamiento de ejemplares, partes o productos de la flora y fauna silvestre de aquellas especies consideradas amenazadas, bajo protección especial, endémicas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuyos fines sean distintos a los establecidos en la norma.

XXX. Las actividades mineras extractivas.

CAPITULO IX. De la inspección y vigilancia

Regla 59. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas administrativas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal.

Regla 60. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal de la Dirección del APFF, para que se realicen las gestiones correspondientes.

CAPITULO X. De las sanciones y recursos

Regla 61. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el título vigésimo quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 62. Los usuarios, habitantes o visitantes y los prestadores de servicios que violen las disposiciones contenidas en el presente instrumento o que hayan sido sancionados, deberán responder por los daños cometidos y retirarse del Área de Protección y podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el título VI, capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El programa operativo anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. Este instrumento constituye también la base sobre la cual la CONANP podrá definir y gestionar el presupuesto para cada año, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas. Por lo que, a través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

Metodología

Para la elaboración del POA, la Dirección del ANP deberá observar las acciones contenidas en los componentes del PCM, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazo, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de metodología de “Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos” (Ziel Orientierte Projekt Planung-ZOOP).

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al PCM del ANP.

Características del POA

De acuerdo a las políticas internas de la CONANP, el POA debe incluir siete apartados que deberán considerar lo dispuesto en el PCM. Para tal fin se han elaborado formatos por la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP, el cual incluye los siguientes apartados:

- a) Datos generales del área de protección, en los que se describen las características generales del ANP.
- b) Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- c) Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el ANP.
- d) La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- e) La descripción de actividades, que permitirán la concreción de los objetivos.
- f) Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.
- g) La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

Sin embargo, se recomienda que como parte del POA inicial del APFF, además se elabore una línea base con la información disponible, que permita contar con un marco de referencia y evaluar los impactos y metas que se realizan anualmente en el área. Es importante que los impactos se midan no sólo por indicadores de cumplimiento (productos terminados), si no por indicadores de

impacto. Ej. Superficie (ha) de área modificada, recuperada o conservada; superficie bajo un esquema de actividades sustentables, entre otros.

Proceso de definición y calendarización

El proceso de definición y calendarización deberá considerar las amenazas, trabajos previos y/o en marcha, oportunidad de alianzas y recursos y los resultados previos de trabajos realizados por la administración del área y otros actores claves.

Se sugiere que el POA, sea discutido y analizado por un grupo de instituciones y/o personas con trabajo en el área, a fin de retroalimentarlo y complementar esfuerzos. Posteriormente dar curso a las políticas internas de la CONANP.

10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

La ejecución del programa de conservación y manejo se realizará a través de los programas operativos anuales que defina la Dirección del ANP. Esto es, que año con año la Dirección deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el período. Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del ANP contra las metas propuestas en el PCM; al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización y se revisará y actualizará el PCM. La evaluación se realizará en tres vertientes: indicadores del programa de conservación y manejo, indicadores del programa operativo anual e indicadores de la aplicación de los recursos humanos, materiales y financieros.

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Koooh, es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

Para evaluar la efectividad de los objetivos incluidos en el programa de conservación y manejo y el POA, así como del cumplimiento de los objetivos del ANP, es importante que se tenga un marco de referencia (línea base), de cada uno de los subprogramas y componentes de manejo.

Se sugiere incorporar los siguientes aspectos en el proceso de evaluación:

- a. Que se tome el año 1 como el año donde la CONANP incide con personal y recursos en el área.
- b. Que exista una sistematización e integración en bases de datos y un sistema de información geográfica de la información existente, a fin de tener un marco de referencia para evaluar los impactos de las estrategias realizadas en el APFF por cualquier sector.
- c. Que se definan indicadores de impacto y no sólo de cumplimiento.
- d. Que se considere el grado de conservación, de mitigación impactos o de erradicación de las amenazas, como consecuencia de las acciones de manejo con periodicidad anual.
- e. Con base en los resultados de la línea base, definir metas a 5 años para cada subprograma y componente, y estimar avances porcentuales anuales de las metas.
- f. Que los avances anuales estimados por subprograma y componente sean las metas a lograr en cada POA.
- g. Incluir un mecanismo para medir qué tanto se usan las estrategias y acciones enunciadas en el programa de conservación y manejo, como guía del trabajo de la Dirección del APFF y otras instituciones.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Abreu Gómez, E. (Comp). (1951). Las leyendas del Popol Vuh. México: Austral. 15 ed.
- Benavides A. y Zapata R. (1986). Punta Laguna: un sitio prehispánico en Quintana Roo. Estudios de Cultura Maya. 18:23-64.
- Berlanga M. y Wood P. (1996). Áreas de importancia para la conservación de las aves en la Península de Yucatán. En: Memorias del II taller sobre áreas de importancia para la conservación de las aves en México (AICAS). Prensa. 5-9 de junio de 1996. Huatulco, Oaxaca.
- CNA (2000). Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Página Web: www.gerpycna.gob.mx.
- CONANP, Amigos de Sian Ka'an y TNC. (2003). Taller: Construyendo las bases para la Conservación del Agua y su Biodiversidad Asociada en la Península de Yucatán. Cancún Quintana Roo, México.
- Chapman C.A. (1990). Association patterns of spider monkeys: the influence of ecology and sex on social organization. Behavioural Ecology and Sociobiology 26:409-14.
- Curtis J.H., Hodell D.V. y Brenner M. (1996). Climate variability on the Yucatan Peninsula (Mexico) during the past 3500, and implications for Maya Cultural Evolution. Quaternary Research 46:37-47.
- CESPEDES-PRONATURA. (2002). Bosques y Biodiversidad en Riesgo. Vulnerabilidad en Áreas Estratégicas y Nuevos Instrumentos de Conservación. Editorial Jiménez.
- Daltabuit M. y Pi-sunyer O. (1991). Tourism development in Quintana Roo, Mexico. CS Quarterly 14(1):9-13.
- Dulong, C. y Girard, L. (2004). La réserve de Punta Laguna: comment combiner gestion des ressources naturelles et activités locales? Mémoire du diplôme ISA et du DAT. Centre National d'Études Agronomiques des Régions Chaudes. Montpellier, France.
- Duch J. (1988). La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico. Universidad Autónoma de Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán. 427pp.
- Espadas-Manrique, C. y Gonzáles-Iturbe, J.A. (2004). Cambio de uso del suelo en el Área de Protección de Flora y Fauna "O'toch Ma'ax Yetel Kooh". Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Unidad de Recursos Naturales. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica. Yucatán, México.
- Flores, J. y Espejel, I. (1994). Tipos de vegetación en la península de Yucatán. Etnoflora yucatanense, Fascículo 3.
- Flores, J. y Gerez, P. (1994). Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO/UNAM, México.
- García E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. Apuntes de Climatología. Talleres Larios, México DF.
- Gómez-Pompa, A. y Kauz, A. (1987). The conservation of resources by traditional cultures in the tropics. World Wilderness Congress, Estes Park, Colorado. Septiembre, 1987.
- Global Tracks (2003). Version 6.14. Company Jincs™ Solutions. Florida, E.U.

<http://jinc solutions.com>.

Halfpter, G. (1993). Las áreas naturales protegidas y la conservación de la biodiversidad.

Hammond et al (Eds.). (1994). World Resources 1994-95. New York, Oxford. Oxford University Press.

INE. Dirección General de Regulación Ambiental. 1999. Normas Oficiales Mexicanas para la Protección Ambiental, NOM-ECOL-059-1994.

INEGI. (1981). 1:1000000 Mérida. Carta de Evapotranspiración y déficit de agua. Mérida, México.

INEGI. (1983). 1:1000000 Mérida. Carta de Climas. Mérida, Mexico.

INEGI. (1985^a). 1:250000. Cozumel. Carta de efectos climáticos Regionales. Mayo-Octubre. Yucatán, México.

INEGI (1985^b). 1:250000. Cozumel. Carta de efectos climáticos Regionales. Noviembre-Abril. Yucatán, México.

INEGI. (1985^c). 1:250000 Cozumel. Carta Edafológica. Yucatán, México.

INEGI. (1985^d). 1:250 000. Cozumel. Carta Hidrológica de aguas superficiales. Yucatán, México.

INEGI. (2002). Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán. INEGI, México.

INAH. (2003). Atlas Arqueológico Subacuático para el registro, estudio y protección de los cenotes den la Península de Yucatán. Informe Parcial.

Kleiman, D.G., Beck, B.B., Baker, A.J., Ballou, J.D., Dietz, L. y Dietz J.M. (1990). The conservation program for the golden lion tamarin, *Leontopithecus rosalia*. Endangered species update 8:82-4.

Lee, J.L. (1980). An ecogeographic analysis of the herpetofauna of the Yucatan peninsula. Mus. of Nat. Hist. and Department of Systematics and Ecology. University of Kansas. Miscellaneous Publication No. 67.

Long, V. (1992). Tourism development, conservation and anthropology: a necessary mix. Practicing Anthropolgy 14.

Mackinnon, B. (1986). Checklist of the birds of northern and central Quintana Roo, México. Cancún. 11 pp.

McDaniel, P. (1994). The social behavior and ecology of the black-handed spider monbkey (*Ateles geoffroyi*). PhD. Thesis, University of St. Louis.

Milton, K. (1981). Food choice and digestive strategies of two sympatric primate species. The American Naturalist 117:496-505.

Municipios de Yucatán, Los. (1988). Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaria de gobierno del estado de Yucatán. Talleres gráficos de la Nación México.

Navarro, M. (1988). Inventario íctico y estudios ecológicos preliminares en los cuerpos de agua continentales de la biósfera de Sian ka'an y areas circunvecinas en Quintana Roo, México.

Navarro, D. (1990). Los mamíferos de Quintana Roo. En: Diversidad biológica en la Reserva de la Biósfera de Sian ka'an Quintana Roo, México. D. Navarro y J. Robinson (Eds). CIQRO-University

of Florida. 371-450.

Planeación Ecoregional de la Selva Maya Zoque y Olmeca, (2005). Pronatura Península de Yucatán con la coparticipación The Nature Conservancy, Programme for Belize, Consercavión Internacional, Wildlife Conservation Society, Colegio de la Frontera Sur, Defensores de la Naturaleza (Guatemala).

Pronatura Península de Yucatán A.C. (1998) "Censo exploratorio de población".

Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. Limusa, México DF.

Ramos-Fernández, G. (1996). Monkey talk. Kambul 6(3): 8-10.

Ramos-Fernández. (1999). Estudio poblacional y conservación del mono araña (*Ateles geoffroyi yucatanensis*) en la región nororiental de la península de Yucatán, CONABIO.

Ramos-Fernandez, G., Vick, G.L., Aureli, F., Shaffner, C. y D. Taub. (2003). BEHAVIORAL ECOLOGY AND CONSERVATION STATUS OF SPIDER MONKEYS IN THE OTOCH MA'AX YETEL KOOH PROTECTED AREA. Neotropical Primates. 11(3). Washington D.C.

Ramos-Fernández, G., Espadas, C., Girard, L., Dulong, C. y García-Frapolli, E. (2004). El área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh: una iniciativa comunitaria de conservación de la biodiversidad. VI Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Monterrey, México.

Ramos-Fernández, G. (1993-1995). Diagnóstico Ecológico de una Nueva Área Natural Protegida. Otoch Ma'ax Yetel Kooh. (En proceso). México: PPY - SEMARNAT-CONACYT.

Redfield, R. y Villarojas, A. (1934). Chan Kom, a Maya Village. University of Chicago Press.

(2002). Reporte de análisis fisicoquímicos. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Biotecnología y Ambiental. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coah. México.

Rodríguez-Luna, E., Cortes-Ortiz, I., Mittermeier, R. y Rylands, A. (1996). Plan de Acción para los primates mesoamericanos. Borrador de Trabajo. IUCN/SSC Grupo especialista en primates.

Rylands, A. et al. (1995). A species list for the New World primates (Platyrrhini): distribution by country, endemism and conservation status according to the Mace-Lande system. Neotropical Primates 3 (suppl): 113-60.

SEDUE. (1989). Oficio número DS.142.II.2.110. Subdelegación de ecología, departamento de protección y restauración ecológica. Volumen 767, folio 1172. 22 de agosto 1989, Chetumal, Quintana Roo, México.

SEMARNAP. (1996). Programa de Medio Ambiente 1995-2000, México.

SEMARNAP. (1997). Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural, 1997-2000., México.

SEMARNAT (2002). NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Symington, M. (1990). Ecological and social correlates of party size in the black spider monkey, *Ateles paniscus chamek*. PhD. Thesis, Princeton University.

Toledo, V. (1988). La diversidad biológica en México. Ciencia y desarrollo, 14(81): 17-30.

Ucán, E. (1994). Listado florístico preliminar de Punta Laguna. Documento interno, PRONATURA Península de Yucatán, A .C.

Valle Huchim, R. (1994-1995). Distribución, Abundancia y Usos de la Fauna Silvestre en el Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh. Península de Yucatán, México. Tesis en Proceso. PPY- SEMARNAT- CONACYT.

Vick, L.G. y Taub, D.M. (1995). Ecology and behavior of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Punta Laguna, México. *American Journal of Primatology* 36(2):160.

ANEXO I. LISTADO DE FLORA Y FAUNA

LISTADO DE AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN EN ESPAÑOL	NOMBRE COMÚN EN INGLÉS	NOM-059
<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento	red-winged blackbird	
<i>Amazilia candida</i>	colibrí cándido	white-bellied emerald	
<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canela	cinnamon hummingbird	
<i>Amazilia tzacatl</i>	colibrí cola rojiza	rufous-tailed hummingbird	
<i>Amazilia yucatanensis</i>	colibrí yucateco	buff-bellied hummingbird	
<i>Amazona albifrons</i>	loro frente blanco	white-fronted parrot	
<i>Amazona xantholora</i>	loro yucateco	yellow-lored parrot	
<i>Amblycercus holosericeus</i>	cacique pico claro	yellow-billed cacique	
<i>Anhinga anhinga</i>	anhinga americano	anhinga	
<i>Anthracothonax prevostii</i>	colibrí garganta negra	green-breasted mango	
<i>Aramides cajanea</i>	rascón cuello gris	gray-necked wood-	
<i>Aramus guarauna</i>	carao	limpkin	
<i>Aratinga nana</i>	perico pecho sucio	olive-throated parakeet	
<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí	ruby-throated hummingbird	
<i>Ardea Alba</i>	garza blanca	great egret	
<i>Ardea herodias</i>	garzon cenizo	great blue heron	Pr
<i>Arremonops chloronotus</i>	rascador dorso verde	green-backed sparrow	
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo	olive sparrow	
<i>Asturina nitida</i>	aguililla gris	gray hawk	
<i>Attila spadiceus</i>	atila	bright-rumped attila	
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	cattle egret	
<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta	short-tailed hawk	
<i>Buteo magnirostris</i>	aguililla caminera	roadside hawk	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	águila negra menor	common black-hawk	
<i>Buteogallus urubitinga</i>	águila negra mayor	great black-hawk	
<i>Butorides striatus</i>	garza verde	great heron	
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	pale-billed woodpecker	
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	northern, beardless-tyrannulet	
<i>Campylopterus curvipennis</i>	fandanguero cola cuña	wedge-tailed sabrewing	
<i>Caprimulgus badius</i>	tapacamino huil	yucatan nightjar	
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	northern cardinal	
<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico	lesser goldfinch	
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	turkey vulture	
<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson	swainson's thrush	
<i>Celeus castaneus</i>	carpintero castaño	chestnut-colored woodpecker	
<i>Ceryle torquata</i>	martín-pescador de collar	ringed kingfisher	
<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo de Vaux	vaux's swift	
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	esmeralda tijereta	fork-tailed emerald	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	lesser nighthawk	
<i>Ciccaba virgata</i>	búho café	mottled owl	
<i>Claravis pretiosa</i>	tórtola azul	blue ground-dove	
<i>Coccyzus americanus</i>	cuclillo pico amarillo	yellow-billed cuckoo	

<i>Coereba flaveola</i>	reinita-mielera	bananaquit	
<i>Colinus nigrogularis</i>	codorniz yucateca	black-throated bobwhite	
<i>Columba cayennensis</i>	paloma colorada	pale-vented pigeon	
<i>Columba flavirostris</i>	palomo morada	red-billed pigeon	
<i>Columba speciosa</i>	paloma escamosa	scaled pigeon	
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	common ground-dove	
<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola rojiza	ruddy ground-dov	
<i>Contopus cinereus</i>	pibí tropical	tropical pewee	
<i>Contopus virens</i>	pibí oriental	eastern wood-pewee	
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote negro	black vulture	
<i>Crax rubra</i>	ocofaisán	great curassow	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	groove-billed ani	
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	thicket tinamou	Pr
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	mielero pata roja	red-legged honeycreeper	
<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azulnegro	blue bunting	
<i>Cyanocorax morio</i>	chara papán	brown jay	
<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde	green jay	
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	chara yucateca	yucatan jay	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	vireón ceja rufa	rufous-browed peppershrike	
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	singing quail	
<i>Dendrocincla anabatina</i>	trepatroncos sepia	tawny-winged woodcreeper	
<i>Dendrocincla homochroa</i>	trepatroncos rojizo	ruddy woodcreeper	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	trepatroncos barrado	barred woodcreeper	
<i>Dendroica caerulescens</i>	chipe azulnegro	black-throated blue warbler	
<i>Dendroica coronata</i>	chipe coronado	yellow-rumped warbler	
<i>Dendroica dominica</i>	chipe garganta amarilla	yellow-throated warbler	
<i>Dendroica magnolia</i>	chipe de magnolia	magnolia warbler	
<i>Dendroica palmarum</i>	chipe playero	palm warbler	
<i>Dendroica pensylvanica</i>	chipe flanco castaño	chestnut-sided warbler	
<i>Dendroica petechia</i>	chipe amarillo	yellow warbler	
<i>Dendroica virens</i>	chipe dorso verde	black-throated green warbler	
<i>Dives dives</i>	tordo cantor	melodious blackbird	
<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado	lineated woodpecker	
<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris	gray catbird	
<i>Elaenia flavogaster</i>	elenia vientre amarillo	yellow-bellied elaenia	
<i>Empidonax flaviventris</i>	mosquero vientre amarillo	yellow-bellied flycatcher	
<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mímimo	least flycatcher	
<i>Eucometis penicillata</i>	tángara cabeza gris	gray-headed tanager	
<i>Eumomota superciliosa</i>	momoto ceja azul	turquoise-browed motmot	
<i>Euphonia affinis</i>	eufonia garganta negra	scrub euphonia	
<i>Euphonia hirundinacea</i>	eufonia garganta amarilla	yellow-throated euphonia	
<i>Falco rufigularis</i>	halcón enano	bat falcon	
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	american kestrel	
<i>Formicarius analis</i>	hormiguero-cholino cara negra	black-faced antthrush	
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	american coot	
<i>Geothlypis poliocephala</i>	mascarita pico grueso	gray-crowned yellowthroat	
<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	common yellowthroat	

<i>Geotrygon montana</i>	paloma-perdiz rojiza	ruddy quail-dove	
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	crane hawk	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	viejita común	ferruginous pygmy-owl	
<i>Granatellus sallaei</i>	granatelo yucateco	gray-throated chat	
<i>Guiraca caerulea</i>	picogordo azul	blue grosbeak	
<i>Habia fuscicauda</i>	tángara-hormiguera garganta roja	red-throated ant-tanager	
<i>Habia rubica</i>	tángara-hormiguera corona roja	red-crowned ant-tanager	
<i>Helmitheros vermivorus</i>	chipe gusanero	worm-eating warbler	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	laughing falcon	
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	barn swallow	
<i>Hylocichla mustelina</i>	zorzal maculado	wood thrush	
<i>Hylophilus decurtatus</i>	verdillo gris	lesser greenlet	
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	verdillo ocre	tawny-crowned greenlet	
<i>Icteria virens</i>	buscabreña	yellow-breasted chat	
<i>Icterus auratus</i>	bolsero yucateco	orange oriole	
<i>Icterus chrysater</i>	bolsero dorso dorado	yellow-backed oriole	
<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado	hooded oriole	
<i>Icterus dominicensis</i>	bolsero dominico	black-cowled oriole	
<i>Icterus gularis</i>	bolsero de altamira	altamira oriole	
<i>Icterus mesomelas</i>	bolsero cola amarilla	yellow-tailed oriole	
<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño	orchard oriole	
<i>Leptotila jamaicensis</i>	paloma caribeña	caribbean dove	
<i>Leptotila verreauxi</i>	palomo arroyera	white-tipped dove	
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	chipe corona café	swainson's warbler	
<i>Megarynchus pitangua</i>	luis pico grueso	boat-billed flycatcher	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	golden-fronted woodpecker	
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	carpintero yucateco	red-vented woodpecker	
<i>Meleagris ocellata</i>	guajolote ocelado	ocellated turkey	
<i>Micrastur ruficollis</i>	halcón barrado	barred forest falcon	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	collared forest-falcon	
<i>Mimus gilvus</i>	centzontle tropical	tropical mockingbird	
<i>Mionectes oleagineus</i>	mosquero ocrillo	ochre-bellied flycatcher	
<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	black-and-white warbler	
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	bronzed cowbird	
<i>Momotus momota</i>	momoto corona azul	blue-crowned motmot	
<i>Myiarchus crinitus</i>	papamoscas viajero	great crested flycatcher	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	dusky-capped flycatcher	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas tirano	brown-crested flycatcher	
<i>Myiarchus yucatanensis</i>	papamoscas yucateco	yucatan flycatcher	
<i>Myiobius sulphureipygius</i>	mosquero rabadilla amarilla	sulphur-rumped flycatcher	
<i>Myiodynastes luteiventis</i>	papamoscas atigrado	sulphur-bellied flycatcher	
<i>Myiopagis viridicata</i>	elenia verdosa	greenish elenia	
<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario	social flycatcher	
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	buco de collar	white-necked puffbird	
<i>Nyctibius griseus</i>	bienparado norteño	common potoo	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque	pauraque	
<i>Nyctiphrynus yucatanicus</i>	tapacamino yucateco	yucatan poorwill	

<i>Oncostoma cinereigulare</i>	mosquero pico curvo	northern bentbill	
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	mosquero real	royal flycatcher	
<i>Oporornis formosus</i>	chipe patilludo	kentucky warbler	
<i>Ortalis vetula</i>	chachalaca vetula	plain chachalaca	
<i>Otus guatemalae</i>	tecote vermiculado	vermiculated screech-owl	
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	mosquero-cabezón degollado	rose-throated becard	
<i>Pachyramphus major</i>	mosquero-cabezón mexicano	gray-collared becard	
<i>Parula americana</i>	parula norteña	northern parula	
<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	painted bunting	
<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul	indigo bunting	
<i>Penelope purpurascens</i>	pavo cojolite	crested guan	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán olivacio	neotropical cormorant	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	rose-breasted grosbeak	
<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canela	squirrel cuckoo	
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	ladder-backed woodpecker	
<i>Piculus rubiginosus</i>	carpintero oliváceo	golden-olive woodpecker	
<i>Pionus senilis</i>	loro corona blanca	white-crowned parrot	
<i>Pipra mentalis</i>	manaquín cabeza roja	red-capped manakin	
<i>Piranga olivacea</i>	tángara escarlata	scarlet tanager	
<i>Piranga roseogularis</i>	tángara yucateca	rose-throated tanager	
<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	summer tanager	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	great kiskadee	
<i>Platyrinchus cancrominus</i>	mosquero pico chato	stub-tailed spadebill	
<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso	pied-billed grebe	
<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita azulgris	blue-gray gnatcatcher	
<i>Progne chalybea</i>	golondrina acerada	gray-breasted martin	
<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra	purple martin	
<i>Protonotaria citrea</i>	chipe dorado	prothonotary warbler	
<i>Pteroglossus torquatus</i>	arasari de collar	collared aracari	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mexicano	great-tailed grackle	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico canoa	keel-billed toucan	
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	soterillo picudo	long-billed gnatwren	
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	mosquero de anteojos	eye-ringed flatbill	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavilán caracolero	snail kite	
<i>Saltator atriceps</i>	picurero cabeza negra	black-headed saltator	
<i>Saltator coerulescens</i>	picurero grisáceo	grayish saltator	
<i>Sarcoramphus papa</i>	zopilote rey	king vulture	
<i>Schiffornis turdinus</i>	salterín café	thrushlike manakin	
<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe suelero	ovenbird	
<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe charquero	northern waterthrush	
<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante	american redstart	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	trepatroncos oliváceo	olivaceous woodcreeper	
<i>Sphyrapicus varius</i>	chupasavia maculado	yellow-bellied sapsucker	
<i>Spizaetus ornatus</i>	águila elegante	ornate hawk-eagle	
<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar	white-collared seedeater	
<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	least grebe	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	batará barrado	barred antshrike	
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	chivirín de Carolina	carolina wren	

<i>Thryothorus maculipectus</i>	chivirín moteado	spot-breasted wren	
<i>Tiaris olivacea</i>	semillero oliváceo	yellow-faced grassquit	
<i>Tityra inquisitor</i>	titira pico negro	black-crowned tityra	
<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada	masked tityra	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	mosquero ojo blanco	yellow-olive flycatcher	
<i>Trogon collaris</i>	trogón de collar	collared trogon	
<i>Trogon melanocephalus</i>	trogón cabeza negra	black-headed trogon	
<i>Trogon violaceus</i>	trogón violáceo	violaceous trogon	
<i>Turdus grayi</i>	mirlo pardo	clay-colored robin	
<i>Tyrannus couchii</i>	tirano silbador	couch's kingbird	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	tropical kingbird	
<i>Tyrannus tyrannus</i>	tirano dorso negro	eastern kingbird	
<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	barn ow	
<i>Uropsila leucogastra</i>	chivirín vientre blanco	white-bellied wren	
<i>Veniliornis fumigatus</i>	carpintero café	smoky-brown woodpecker	
<i>Vermivora peregrina</i>	chipe peregrino	tennessee warbler	
<i>Vermivora pinus</i>	chipe ala azul	blue-winged warbler	
<i>Vireo flavifrons</i>	vireo garganta amarilla	yellow-throated vireo	
<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verdeamarillo	yellow-green vireo	
<i>Vireo griseus</i>	vireo ojo blanco	white-eyed vireo	
<i>Vireo magister</i>	vireo yucateco	yucatan vireo	
<i>Vireo olivaceus</i>	vireo ojo rojo	red-eyed vireo	
<i>Vireo pallens</i>	vireo manglero	mangrove vireo	
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	blue-black grassquit	
<i>Wilsonia citrina</i>	chipe encapuchado	hooded warbler	
<i>Xenops minutus</i>	picolezna liso	plain xenops	
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo	ivory-billed woodcreeper	
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	white-winged dove	

LISTADO DE MAMÍFEROS

ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	REPORTA
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>	tlacuache		RV
Didelphimorphia	<i>Didelphis virginianus</i>	tlacuache		RV
Edentata	<i>Tamandua mexicana</i>	oso hormiguero	P	RV
Primates	<i>Ateles geoffroyi</i>	mono araña	P	RV
Primates	<i>Alouatta pigra</i>	saraguato	P	RV
Carnivora	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra		RV
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	puma		RV
Carnivora	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P	RV
Carnivora	<i>Spilogale putorius</i>	zorrito		RV
Carnivora	<i>Conepatus semistriatus</i>	zorrito		RV
Carnivora	<i>Eira Barbara</i>	cabeza de viejo	P	RV
Carnivora	<i>Nasua narica</i>	tejón		RV
Carnivora	<i>Mustela frenata</i>	comadreja		RV
Artiodactyla	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca		RV
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	venado cabrito		RV

Artiodactyla	<i>Tayassu tajacu</i>	pecarí de collar		RV
Rodentia	<i>Dasyprocta punctata</i>	guateque		RV
Rodentia	<i>Sciurus deppei</i>	ardilla roja		RV
Rodentia	<i>Sciurus yucatanensis</i>	ardilla gris		RV
	<i>Procyon</i>	mapache		
	<i>Dasypus Novemcinctus</i>	armadillo		

LISTADO DE FLORA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	FUENTE
<i>Aphelandra scabra</i>	chak anal, bisil k'aax, chak ts'ts'iche'		MB
<i>Barleria oenotheroides</i>			MB, Ucán
<i>Bravaisia berlandieriana</i>	julub		RD
<i>Ruellia nudiflora</i>	chak mul, berraco xiw, kabal ya'axnik		RD
<i>Stenandrium nanum</i>		endémica	MB
<i>Hymenocallis littoralis</i>	lirio, zopilote, lirio de mar, lirio ka'ax		RD
<i>Astronium graveolens</i>	k'ulensis, k'ulinche	amenazada (NOM-059)	MB, GRF
<i>Metopium brownei</i>	chechem, box chechem		MB, GRF
<i>Spondias mombin</i>	jobo, abal soots'		MB, GRF
<i>Spondias purpurea</i>	ciruelito, ciruela de monte, abal ak'		GRF
<i>Annona muricata</i>	tak' oop, guánabana		GRF
<i>Annona reticulata</i>	x-opi ka'ax, anonillo, anoana dulce, k'aan oop		GRF
<i>Annona squamosa</i>	ts'armuy, saramuyo		GRF
<i>Malmea depressa</i>	eklemuy, e'elemuy, yaya e'elemuy		MB, GRF
<i>Oxandra lanceolata</i>			RD
<i>Sapranthus campechianus</i>	chakmax, sak e'elemuy, k'anisté tsuub		MB
<i>Cameraria latifolia</i>	sak chechem		GRF
<i>Mandevilla subsagittata</i>	k'anlolo, chak leem, sak its		MB
<i>Plumeria obtusa var. sericifolia</i>	flor de mayo silvestre, nicté ch'oom		GRF
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	kaabal muk, veneno xiw		MB
<i>Thevetia gaumeri</i>	akits, akits silvestre		MB
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	pico de gallo, x.boobtun, xilbal chaak		MB
<i>Syngonium podophyllum</i>			MB
<i>Dendropanax arboreus</i>	tsimin che', sak chakaj		MB
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	xiat, xyatil, yuyat		MB
<i>Sabal mexicana</i>	bon xa'an, xa'an, huano		MB
<i>Sabal yapa</i>	palma, xa'an, huano		GRF
<i>Thrinax radiata</i>	chiit, palma	amenazada (NOM-059)	RD
<i>Asclepias curassavica</i>	pol kutz, cancerina,		RD
<i>Funarium clausum</i>	ya'ax ak', sak jaaway		CICY, RD
<i>Acmella filipes var. filipes</i>	tajonal		RD
<i>Acmella oppositifolia nsen</i>	saajum		CICY, RD
<i>Ageratum houstonianum</i>			CICY, RD
<i>Bidens squarrosa</i>	muyal ak', ya'ax k'an ak		MB
<i>Eupatorium odoratum</i>	x-tok aban		MB
<i>Lasianthea fruticosa</i>	x-tabentun		MB
<i>Melanthera angustifolia</i>			CICY, RD
<i>Mikania micrantha</i>			RD
<i>Otopappus guatemalensis</i>	puuk', pukin ak', puk ak', haak', incienso ak', incenso del país	endémica	MB
<i>Wedelia trilobata</i>	kankun bop		CICY, RD, Ucán
<i>Zinnia violacea</i>	virginia	introducida	Ucán
<i>Arrabidaea floribunda</i>	anik ak', saak ak', bilin aak'		MB
<i>Ceratophytum tertragonolobum</i>	sak ak', x-bilin kook, bilin kuk ak'		MB

<i>Crescentia cujete</i>	was luch, jícara	cultivada	CICY, RD
<i>Cydista diversifolia</i>	sooskil ak', sak ak', x-nej tolak', ak' xuux		MB
<i>Cydista heterophylla</i>	sak ak', x-bilin kook,		MB
<i>Cydista Potosina</i>	x-k'an lolo, ek'k'iixil		MB
<i>Tabebuia rosea</i>	mak'ulis, hok'ab makulis		CICY, RD
<i>Ceiba aesculifolia</i>	pochote		GRF
<i>Ceiba pentandra</i>	ya'axche, ceiba		MB, GRF
<i>Cordia alliodora</i>	bojom		MB, GRF
<i>Cordia dodecandra</i>	k'opte, siricote		MB
<i>Ehretia tinifolia</i>	roble, beek		GRF
<i>Aechmea bracteata</i>			GRF
<i>Tillandsia balbisiana</i>	x-ch'u		CICY, RD
<i>Tillandsia schiedeana</i>	x-ch'u miis che		CICY, RD
<i>Tillandsia streptophylla</i>	mulix, x-mulix		RD
<i>Bursera simaruba</i>	chakaj, chak chakaj		MB, GRF
<i>Protium copal</i>	sak chakaj, pom		MB, GRF
<i>Capparis cynophallophora</i>	box che		CICY, RD
<i>Cleome aculeata</i>	chivo xiw, cruz ojo		RD
<i>Cecropia peltata</i>	guarumbo, x-k'ooch le'		MB, GRF
<i>Crossopetalum gaumeri</i>	kamba och lob, kaba muk, x-kaba muk, pinta uña	endémica	MB, RD
<i>Clusia rosea</i>			MB
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	chu'um, ch'oy chu'um		MB, GRF
<i>Terminalia catappa</i>	almendro	introducida o cultivada?	GRF
<i>Commelina erecta</i>	x-pantsiu, pantuui		MB
<i>Rourea glabra</i>	wayum ak'		MB
<i>Ipomea alba</i>	x-peten, sak p'uul, trompillo		MB
<i>Ipomoea triloba</i>	mo'ol t'u'ul		RD
<i>Turbina corymbosa</i>	x-tabentun		CICY, RD
<i>Cladium jamaicense</i>	navajuela, zacate cortadera		CICY, RD
<i>Eleocharis cellulosa</i>			CICY, RD
<i>Eleocharis geniculata</i>			CICY, RD
<i>Fuirena simplex</i>			CICY, RD
<i>Diospyros cuneata</i>	siliil, siliil, sibil, silib, uchiche	endémica	MB, GRF
<i>Diospyros salicifolia</i> (sinónimo de <i>D. verae-crucis</i>)	siliil, waco sacocha		MB
<i>Erythroxylum cf. confusum</i>	cascarillo, tosho		RD
<i>Acalypha alopecuroides</i>	ch'ilil tux, x-nej miis, cola de gato		RD
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	chaay, ts'its'in chay, chinchin chay, chaya silvestre		MB
<i>Croton campechianus</i>	susub yuk		RD
<i>Croton fragilis</i>			GRF
<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	golondrina, sak its, jobon k'ak'		RD
<i>Dalechampia (scandens?)</i>			MB
<i>Drypetes lateriflora</i>	ekulub, x-ehuleb		GRF
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	we'ech che, x-we'ech xiw		RD
<i>Euphorbia gaumeri</i>	box chakah, sak chakah, x-ue' ech che', sak its	endémica	GRF
<i>Jatropha gaumeri</i>	pomolche', x-pomolche', chul pomolche', chulche'	endémica	MB
<i>Casearia corymbosa</i>	xi'imche, ixi'im che		MB, RD
<i>Casearia nitida</i>	xi'imche, ixi'im che		GRF
<i>Casearia subsessiflora</i>			MB
<i>Laetia thamnina</i>	zapote amarillo, ixim che		MB, RD
<i>Zuelania guidonia</i>	sabak che, x-ta'may		MB, GRF
<i>Hippocratea celastroides</i>			MB, GRF
<i>Salvia coccinea</i>			CICY, RD
<i>Cassytha filiformis</i>	sak fideo, fideo de monte		RD
<i>Acacia dolicoctachya</i>	ya'ax tsalam, kambal tsalam, kambal piich, xaax che, supte' xaax,	endémica	MB
<i>Acacia gaumerii</i>	katsim, kaatsim, ya'ax katsim, box kaatsim	endémica	MB, GRF
<i>Acacia globulifera</i>	subin		CICY, GRF
<i>Bauhinia divaricata</i>	pata de vaca, ts'uru'tok		MB, GRF
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	kitinche		MB, GRF

<i>Caesalpinia mollis</i>	chakte' viga		GRF
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	k'an pok'ol k'um, x-k'an pok'ol k'um, top'o kun, x-top' kum, mederable, leña	endémica	MB, GRF
<i>Centrosema sagittatum</i>			MB
<i>Chloroleucon mangense</i>	x-ya'ax eek'		GRF
<i>Dalbergia glabra</i>	siits muuk, kibix, box muck, chak muk		GRF
<i>Desmodium incanum</i>	pega pega, pak'umpak		CICY
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	pich, orejon, conacaste		MB, GRF
<i>Galactia spiciformis</i>			MB
<i>Gliricidia sepium</i>	sak ya'ab, balche keej		MB
<i>Haematoxylum campechianum</i>	palode tinte, tinta che, palo de campeche		CICY, RD
<i>Havardia albicans</i>	chukum, chak chukum	endémica	CICY, GRF, RD
<i>Leucaena leucocephala</i>	waxim		RD
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	k'anasin, k'ansin		MB, GRF
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	baalche' chi', baalche' keh, xuul, xuul, xuil, ya'ax xuul, ya'ax xu'ul, box xu'ul	endémica	MB, GRF
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	tsalam, boox tsalam		CICY, MB, GRF, RD
<i>Piscidia piscipula</i>	ja'abin		MB, GRF, RD
<i>Pithecellobium dulce</i>	ts'inche		GRF
<i>Platymiscium yucatanum</i>	subinche', chak subinche', granadillo	endémica	MB
<i>Rhynchosia minima</i>	ib ch'o, xich'il ak'		MB
<i>Swartzia cubensis</i>	k'atal oox, corazón azul		MB, GRF
<i>Gronovia scandens</i>	mala mujer, laal much		GRF
<i>Bunchosia swartziana</i>	sipche, manzanillo		MB, RD
<i>Hiraea reclinata</i>			CICY, MB, RD
<i>Abutilon permolle</i>	sak xiw, x-le'emisi		MB
<i>Hampea trilobata</i>	toob hoob, k'an hool, xk'an hool, sak hool, x-puuk', majagua	endémica	CICY, MB, RD
<i>Malvaviscus arboreus</i>	tulipan de monte, bisi k'aax		CICY, MB, RD
<i>Sida rhombifolia</i>	chi'libtuk		RD
<i>Maranta arundinacea</i>	x-chank'ala', platanillo		CICY, MB, RD
<i>Cedrela odorata</i>	cedro		CICY, GRF, RD
<i>Cissampelos pareira</i>	peteltun, x-petektunich		MB
<i>Hyperbaena mexicana</i>	k'ek'enche'		CICY, RD
<i>Brosimum alicastrum</i>	ramón, oox		MB, GRF
<i>Dorstenia contrajerva</i>	contrayerba, x-kabaljaw		MB, RD
<i>Ficus conitifolia</i>	sak' awaj, akum, koopo, alamo		MB, GRF
<i>Ficus ovalis</i>	higo		RD
<i>Ficus trigonata</i>	alamo, higo mono		CICY, RD
<i>Ardisia escallonioides</i>	sak loobche, pimienta de monte		MB
<i>Eugenia buxifolia</i>	pichi' che		GRF
<i>Eugenia yucatanensis</i>	sak loob, puskelet, k'ak' koolbil	endémica	RD
<i>Psidium sartorianum</i>	guayabillo		MB
<i>Neea psychotrioides</i>	x-ta'tsi		CICY, RD
<i>Pisona aculeata</i>	be'eb, uña de gato		MB
<i>Nymphaea ampla</i>	flor de sol, flor de agua, x-le'ija'		RD
<i>Ludwigia octovalvis</i>	clavel de laguna, x-puts' mukuy, clavillo		RD
<i>Brassavola nodosa</i>	ak'a che, dama de noche		CICY, RD
<i>Oeceoclades maculata</i>			MB, RD
<i>Passiflora bicornis</i>			MB
<i>Passiflora serratifolia</i>	amapola, poch' ak, pasionaria		Ucán
<i>Rivina humilis</i>	onop, k'uxu'ub ka'an		CICY, RD, Ucán
<i>Peperomia obtusifolia</i>	k'aan chunuup, mata palo		RD, Ucán
<i>Piper pseudolindenii</i>			RD
<i>Piper gaumeri</i>			GRF
<i>Olyra glaberrima</i>	mul zacate, ts'it, ya'ax tok'su'uk		CICY
<i>Olyra latifolia</i>			RD
<i>Paspalum langei</i>	su'uk		CICY, RD

<i>Phragmites australis</i>	jalaj, cañote		CICY, RD
<i>Lasiacis divaricata</i> var. <i>divaricata</i>	siit		MB
<i>Lasiacis ruscifolia</i> var. <i>ruscifolia</i>	siit		MB
<i>Coccoloba acapulcensis</i>	x-tojyub		MB, GRF
<i>Coccoloba barbadensis</i>			MB, GRF
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	ch'iich' boob, x-ch'iich' boob, kanbal boob, sak boob	endémica	RD
<i>Gymnopodium floribondum</i>	ts'i'ts'ilche		MB, GRF
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	sak itsa', sak iitsa', sak iitsab	endémica	MB
<i>Campyloneuron phyllitidis</i>			RD
<i>Microgramma nitida</i>	helecho, taab ka'an, tip'te ak'		MB
<i>Acrostichum aureum</i>			RD
<i>Colubrina greggi</i> var. <i>yucatanensis</i>	churumay, churu'may, chulu may, tsuru muy, tsuluma'ay, pixoy kax, box och, x-pukín, pimienta che	endémica	MB, GRF, RD, Ucán
<i>Ziziphus mauritiana</i>	ciruelillo		GRF
<i>Chiococca alba</i>	sip ak', kanchak che		MB, RD
<i>Guettarda combsii</i>	tasta'ab, manzanillo		GRF
<i>Hamelia patens</i>	x-k'anan, coloradillo		CICY, MB, RD
<i>Morinda royoc</i>	piña kan, x-cruz che, baake aak		MB
<i>Morinda yucatanensis</i>	xoyok, piña kan, sandía kan		MB
<i>Psychotria graciliflora</i>			Ucán
<i>Psychotria nervosa</i>	retamo, x-k'anan		MB
<i>Psychotria pubescens</i>	x-k'anan, x-yax k'anan		CICY, MB, RD
<i>Randia aculeata</i>	x-peech kitam, tinta che, kajal k'aax		MB
<i>Randia aculeata</i> var. <i>aculeata</i>			RD
<i>Citrus sinensis</i>	china, ch'ujuk pak'al, naranja dulce	introducida	GRF
<i>Zanthoxylum fagara</i>	si na'an che		GRF
<i>Allophylus cominia</i>	manzanillo, x-k'an k'ubulche		CICY, RD
<i>Exothea diphylla</i>	k'ulinché, k'ulimché, esk'ulinch'e, wayum koox	endémica	GRF, Ucán
<i>Paullinia clavigera</i>			MB
<i>Paullinia o Serjania</i>			RD
<i>Paullinia pinnata</i>	ch'em ak', sakan ak'		MB, RD, Ucán
<i>Talisia olivaeformis</i>	wayum, huaya		MB, GRF
<i>Thouinia paucidentata</i>	k'anchunuup		GRF
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	caimitillo, chi' keej		MB, GRF, RD, Ucán
<i>Manilkara zapota</i>	zapote, chicosapote, ya'		CICY, GRF, RD
<i>Pouteria reticulata</i>	sapotillo		GRF
<i>Sideroxylon capiri</i>	tsibinche		GRF, Ucán
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> subsp. <i>gaumeri</i>	subul, sibul, ts'ibulche', sibinche, caracolillo	endémica	GRF
<i>Capraria biflora</i>	claudiosa, chech kitam		Ucán
<i>Russelia campechiana</i>			RD
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	navideño, x-bel sinik che		GRF
<i>Picramnia antidesma</i>	k'aanchik'in che		MB
<i>Simarouba glauca</i>	sak cedro, pa'sak', pistache		MB, GRF, Ucán
<i>Smilax spinosa</i> var. <i>spinosa</i>	x-koke, santa maría, x-kojkan ak'		MB
<i>Capsicum annuum</i>	chile max, x-max ik		Ucán
<i>Cestrum nocturnum</i>	huele de noche, juan de noche, dama de noche		RD
<i>Solanum torvum</i>	sikli much, x-tsay och		Ucán
<i>Solanum umbellatum</i>	x-ukuuch, kúts a'ban		Ucán
<i>Byttneria aculeata</i>	uña de gato, ek' k'ixil, ya'ax k'ix		MB, RD, Ucán
<i>Guazuma ulmifolia</i>	pixoy, sak pixoy, guacima		CICY, MB, GRF, RD
<i>Helicteres baruensis</i>	sutup		MB
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	limoncillo, lengua de gallo, pincha huevo, si'ik		CICY, RD, Ucán
<i>Belotia campbellii</i>			GRF
<i>Luehea speciosa</i>	p'erekuch, x-k'ascaat		MB, GRF
<i>Triumfetta semitriloba</i>	mul och		Ucán
<i>Trema micrantha</i>			GRF
<i>Callicarpa acuminata</i>	x-kuuk'iin, pukin		MB, Ucán
<i>Citharexylum schottii</i>			GRF

<i>Duranta repens</i>	x-k'ampok'olche		MB
<i>Lantana camara</i>	orégano xiw, siete colores, mo'ol pek'		MB
<i>Lippia nodiflora</i>	té		CICY, RD
<i>Lippia stoechadifolia</i>	hierbabuena, xolté x-nuuk, té de tierra		Ucán
<i>Priva lappulaceae</i>	pega pega, tsayun tsay, x-pak' unpak'		RD, Ucán
<i>Vitex gaumeri</i>	ya'axnik		MB, GRF
<i>Hybanthus yucatanensis</i>	sak baakel kaan		CICY, MB
<i>Ampelocissus erdwendbergiana</i>	x-taab ka'an		CICY
<i>Vittis tiliifolia</i>	uvas de monte, x-ta'ab ka'anil		MB

Fuente: MB Martha Bonilla
 Ucán Ucán (Herbario-UADY)
 GRF Gabriel Ramos Fernández
 RD Rodrigo Duno (CICY)
 CICY Herbario del CICY

ANEXO II. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

A continuación se enlistan los diferentes proyectos de investigación que se han llevado a cabo en el área:

1984

- Benavides y Zapata del INAH, realizaron la descripción arqueológica de la zona visitando las comunidades de Punta Laguna y Yodzonot. Los resultados se incluyen en el Contexto Arqueológico.

1987

- Se verifica la presencia del mono araña en la región, por la Universidad de Tulane y el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (Watts y Rico-Gray), para incluir a esta población en el censo de primates de la península de Yucatán, después de lo cual calificaron al área propuesta como uno de los cinco focos principales en donde se debería centrar la protección de esta especie en la región.

1991

- Daltaubuit et al, del INAH, realizaron encuestas en la comunidad de Punta Laguna con el fin de evaluar los efectos del turismo y su potencial como medio de subsistencia para los pobladores.

1992

- Berlanga y Wood, entre 1989 y 1992, desarrollaron un censo extensivo de aves con los auspicios de Pronatura Península de Yucatán A.C., los resultados de este estudio permitieron evaluar el grado de biodiversidad de aves en el área y consecuentemente han dado sustento al valor del área para su protección.
- Ucán, de la Universidad Autónoma de Yucatán, realizó un listado preliminar de la flora y fauna en el área de Punta Laguna. Parte de los resultados obtenidos son los mencionados en los Usos de la flora y fauna por sus pobladores. En este estudio se documentaron por primera vez el extenso conocimiento que los pobladores locales tienen sobre la flora y su utilización en área descrita.
- V. Long, de la Universidad de Waterloo, realizó una evaluación extensiva de la actividad turística, con la finalidad de detectar los problemas potenciales y sus posibles soluciones.

1995

- Ramos-Fernández, Aureli, Schnaffner, Vick y Taub del Peace College, Universidad de South Carolina, Universidad John Moores en Liverpool, Chester College y Universidad de Pennsylvania,, iniciaron en 1994, un estudio sobre la ecología y conducta de la población del mono araña, que aún continúa sin interrupción. Entre los resultados, destacan al menos 3 grupos de monos alrededor de Punta Laguna y varias similitudes entre esta población y otras del mismo género, así como algunas diferencias importantes, como es el hallazgo de una mayor flexibilidad en la dieta de los monos, rasgo que se debe tomar en cuenta al diseñar estrategias futuras de protección y reintroducción.

1996

- Curtis et al de la Universidad de Florida, realizaron un estudio Paleoclimático de sedimentos fósiles de la laguna de Punta Laguna, cuyo excelente grado de preservación, aunado a las características hidrológicas prevalecientes, les permitieron hacer estimaciones relativamente exactas de los períodos de sequía durante el florecimiento de la civilización maya. Según sus resultados, parece haber habido un período de sequías coincidente con las fechas en que la civilización Maya se colapsó (800-1000 d. C.).
- Rodríguez-Luna et al (Plan de Acción para los Primates Mesoamericanos) basándose en las verificaciones de campo de Watts y Rico-Gray de 1987, otorgaron a la subespecie que se encuentra en el área propuesta, *Ateles geoffroyi yucatanensis*, una prioridad de conservación alta (8 en una escala del 3 al 13), debido principalmente al poco conocimiento que se tiene sobre su distribución y abundancia en la región en que se encuentra, y al grado de amenaza al que está sometido su rango aparente.

1997

- Reactivación de la producción apícola en la zona de influencia de Punta Laguna, comunidad de Yodzonot. De estas actividades dirigidas por Desarrollo Integral Apícola S.C.P. y PPY, se concluye que la situación de la zona, la hace excelente para la apicultura por su riqueza florística, que permite la obtención de al menos 6 cosechas por año.
- Ramos-Fernández realizó estudios sobre la ecología conductual y la comunicación vocal en poblaciones del mono araña *Ateles geoffroyi yucatanensis* en la región nororiental de la Península de Yucatán, como parte de su tesis de doctorado con la Universidad de Pensylvania, participando además UADY, la Comisión Nacional para el uso y manejo de la Biodiversidad (CONABIO) y PPY.

1998

- En este año se aprueban varios proyectos, en los que participan UICN, Holanda y PPY sobre huertos familiares, salud y educación ambiental, apicultura y artesanías. De estos proyectos se obtienen resultados satisfactorios y una gran participación de las poblaciones del área.
- Ek López y Hau Echeverría, realizan un censo exploratorio de las comunidades que conforman el área de protección de flora y fauna, siendo un tipo de estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y observacional. Los resultados sirvieron en las propuestas de decreto del área.
- Apoyo a la conservación a través del teatro guiñol con participación comunitaria.
- Introducción del frijol Nescafe en el área de "Najil Tucha" para autoconsumo. Participaron AGRADO y PPY.
- PPY, implementa el programa de Bordado tradicional Maya: Rescate de valores, con asesoramiento de la Asociación Tumben Kinam A.C., con el que se da capacitación a varias mujeres de las comunidades de la zona.

1999

- Aprobación de proyecto de ecoturismo, investigación y monitoreo, educación ambiental, animales de traspaso, fortalecimiento institucional. Por Turner Foundation y Desarrollo Integral Apícola (DIA)
- Plan Socios de Conservación. Desarrollo y gestión de proyectos del FMCN coordinado por DIA como fortalecimiento a ONG en el área.
- Se aprueba el proyecto INI del Herbario Maya y el Manual de Plantas Medicinales.
- Estudio Básico del Plan de Manejo a la SEMARNAP de la zona.

2000

- Se emite el primer aviso en el diario oficial de la federación, por parte de la llamada SEMARNAP, de incluir al Sistema Nacional de Áreas Protegidas la zona "Otochma'ax Yetel Kooh" como zona de protección de flora y fauna silvestre.
- Consolidación de Programas Comunitarios en Punta Laguna en Apoyo al Área Protegida Otoch Ma'ax Yetel Kooh (Casa del mono y la pantera). Hewlett Packard.

2002

- Se decreta el 5 de junio, "Otochma'ax Yetel Kooh", como Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna.
- Se dotó de equipos de celdas solares a casas de las comunidades de Punta Laguna y Campamento Hidalgo. Por Club Rotario y PPY.

2003

- Martha Abundes de la Universidad Marista, realiza Estudio Hidrobiológico e ictiológico de la laguna de Punta Laguna.
- García-Frapolli et al, de la Universidad de Barcelona, realizan actualmente estudios de los recursos naturales del área como parte de su proyecto de doctorado.
- Gabriel Ramos Fernández, realiza el Diagnóstico Ecológico del Área Natural Protegida Otoch Ma'ax Yetel Kooh. En Proceso. PPY – SEMARNAT – CONACYT.

2004

- García-Frapolli et al, de la Universidad de Barcelona, realizan actualmente estudios de los recursos naturales del área (continuación)

- Bonilla Moheno M. Universidad de California, Santa Cruz. Estudio preliminar sobre vegetación de la zona. Esto como base para realizar estudios sobre regeneración y sustentabilidad de milpas como parte de su proyecto de doctorado que continuara por un par de años más.

Actualmente se han estado realizando diferentes investigaciones con el mono araña, basadas en procesos de socialización de monos inmaduros, regulación de las relaciones sociales y la estructura social, ecología alimenticia y aspectos de la regeneración de la selva secundaria y su utilización por los monos araña. (Ramos-Fernández et al, 2003)

ANEXO III. VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE ZONIFICACIÓN

Subzona de Preservación I (Norte)

Vertice	X	Y	Trazo	Distancia_m
1	-87° 39' 36"	20° 45' 9.36"	1-2	2756.51
2	-87° 38' 22.56"	20° 44' 12.12"	2-3	1254.00
3	-87° 38' 22.2"	20° 43' 31.44"	3-4	2764.32
4	-87° 39' 36.72"	20° 42' 35.28"	4-5	1503.52
5	-87° 40' 15.6"	20° 43' 7.68"	5-6	869.51
6	-87° 39' 55.8"	20° 44' 48.48"	6-1	3146.39

Subzona de Preservación II (Sur)

Vertice	X	Y	Trazo	Distancia_m
1	-87° 37' 48.72"	20° 39' 2.16"	1-2	901.095
2	-87° 38' 6.36"	20° 38' 38.04"	2-3	1987.466
3	-87° 38' 45.6"	20° 37' 45.12"	3-4	4337.007
4	-87° 40' 0.12"	20° 39' 47.52"	4-5	350.694
5	-87° 40' 8.04"	20° 39' 56.16"	5-6	596.45
6	-87° 39' 50.76"	20° 39' 45.36"	6-7	317.921
7	-87° 39' 39.6"	20° 39' 45.72"	7-8	218.176
8	-87° 39' 32.76"	20° 39' 42.84"	8-9	211.541
9	-87° 39' 31.32"	20° 39' 36.36"	9-10	482.696
10	-87° 39' 24.12"	20° 39' 21.96"	10-11	333.875
11	-87° 39' 15.12"	20° 39' 15.12"	11-12	615.857
12	-87° 39' 12.96"	20° 38' 55.32"	12-13	552.882
13	-87° 38' 56.04"	20° 38' 47.04"	13-14	748.187
14	-87° 38' 31.56"	20° 38' 38.76"	14-15	596.963
15	-87° 38' 11.04"	20° 38' 41.28"	15-16	320.02
16	-87° 38' 2.76"	20° 38' 47.76"	16-17	376.226
17	-87° 37' 57.72"	20° 38' 58.92"	17-18	136.143
18	-87° 38' 1.68"	20° 39' 1.44"	18-19	223.971
19	-87° 38' 8.88"	20° 38' 59.28"	19-20	949.451
20	-87° 38' 37.68"	20° 39' 14.04"	20-21	119.771
21	-87° 38' 37.68"	20° 39' 18"	21-22	68.525
22	-87° 38' 39.84"	20° 39' 19.44"	22-23	542.449
23	-87° 38' 58.56"	20° 39' 19.8"	23-24	260.11
24	-87° 39' 0"	20° 39' 28.08"	24-25	116.81
25	-87° 39' 3.96"	20° 39' 29.16"	25-26	293.446
26	-87° 39' 13.68"	20° 39' 30.96"	26-27	107.835
27	-87° 39' 16.2"	20° 39' 33.84"	27-28	593.59
28	-87° 39' 15.48"	20° 39' 52.92"	28-1	2963.062

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

Vértice	X	Y	Trazo	Distancia_m
1	-87° 40' 15.6"	20° 43' 7.68"	1-2	1503.518
2	-87° 39' 36.72"	20° 42' 35.28"	2-3	2764.321
3	-87° 38' 22.2"	20° 43' 31.44"	3-4	7105

4	-87° 38' 21.48"	20° 39' 40.32"	4-5	1460.542
5	-87° 37' 37.2"	20° 39' 17.28"	5-6	571.306
6	-87° 37' 48.72"	20° 39' 2.16"	6-7	2963.062
7	-87° 39' 15.48"	20° 39' 52.92"	7-8	444.566
8	-87° 39' 28.44"	20° 40' 0.84"	8-9	553.263
9	-87° 39' 47.52"	20° 40' 2.64"	9-10	693.653
10	-87° 39' 57.96"	20° 40' 22.8"	10-11	418.402
11	-87° 40' 9.48"	20° 40' 31.08"	11-12	141.496
12	-87° 40' 13.44"	20° 40' 28.2"	12-13	995.824
13	-87° 40' 8.04"	20° 39' 56.16"	13-14	350.694
14	-87° 40' 0.12"	20° 39' 47.52"	14-15	4337.007
15	-87° 38' 45.6"	20° 37' 45.12"	15-16	1987.466
16	-87° 38' 6.36"	20° 38' 38.04"	16-17	250.004
17	-87° 37' 59.16"	20° 38' 33.36"	17-18	4880.276
18	-87° 39' 36"	20° 36' 23.04"	18-19	6002.205
19	-87° 40' 59.88"	20° 39' 21.6"	19-1	7068.174

Área de Infraestructura de Apoyo

Vertice	X	Y	Traza	Distancia_m
1	-87° 37' 37.2"	20° 39' 17.28"	1-2	251.336
5	-87° 37' 48.72"	20° 39' 2.16"	2-3	1500.825
2	-87° 37' 29.64"	20° 39' 13.32"	3-4	250.004
3	-87° 37' 59.16"	20° 38' 33.36"	4-5	901.095
4	-87° 38' 6.36"	20° 38' 38.04"	5-1	572.458