



PERIODICO OFICIAL



DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

LAS LEYES Y DEMAS DISPOSICIONES OBLIGAN POR EL SOLO HECHO DE PUBLICARSE EN ESTE PERIODICO

Chetumal, Q. Roo a 7 de Abril de 2011

Tomo I

Número 34 Extraordinario

Octava Epoca

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE EN LA OFICINA LOCAL DE CORREOS

EDICION DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE QUINTANA ROO

CONTENIDO

DECRETO QUE CONTIENE LA RECATEGORIZACIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA LAGUNA COLOMBIA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO. 2

DECRETO QUE CONTIENE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA LAGUNA COLOMBIA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO. 9

AVISO DE DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA SOCIEDAD KELIBIA, S.A. DE C.V.- ÚLTIMA PUBLICACIÓN 78

DECRETO QUE CONTIENE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA LAGUNA COLOMBIA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Licenciado Félix Arturo González Canto, Gobernador del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, en ejercicio de las facultades que me confiere el artículo 90, fracción XVIII; y en cumplimiento a lo establecido en el artículo 91 fracciones VI y XIII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, y con fundamento en los artículos 2, 4, y 11 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Quintana Roo, artículo 4º; 7º fracción V, 44, 45, 46, fracción IX, 47, 75 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; artículo 161 de la Ley Agraria; artículos 61, 62, 63, 65, 71, 78 de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, y

Considerando

Que las áreas naturales protegidas, son zonas del territorio estatal sobre las que el estado ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por las actividades humanas, o que requieran ser preservadas y restauradas.

Que el 15 de julio de 1996 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el Decreto por el que se declara como área natural protegida la región conocida como Laguna Colombia, con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna con una superficie total de 734.59 hectáreas, ubicadas en su totalidad en la isla de Cozumel del municipio de Cozumel.

Que el 10 de agosto de 1999 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el Decreto por el que se modifica la superficie de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna, Laguna Colombia pasando su superficie de 734.59 hectáreas a 1,113-64-38.99 hectáreas, con un perímetro de 19,405.60 metros, ubicadas en su totalidad en la isla de Cozumel del municipio de Cozumel.

Que el 17 de agosto de 1999 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, el Decreto por el que se establece el Programa de Manejo del área natural

protegida con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia.

Que el 29 de junio de 2001 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el Decreto por el que se aprueba la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, donde se establecen los tipos y características de las áreas naturales protegidas de competencia estatal, así también en el artículo cuarto transitorio establece que se determinará la categoría de área natural protegida que, conforme a lo dispuesto en la Ley, corresponda a las áreas o zonas que hayan sido establecidas con anterioridad a la entrada en vigor de la misma.

Que el Programa de Manejo en su componente de evaluación contempla la necesidad de que este sea evaluado, revisado y en su caso adecuado a las condiciones biológicas, sociales y económicas de la región cada tres o cinco años.

Que el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 en el sector de preservación del ambiente entre sus estrategias establece la consolidación de las áreas naturales protegidas, con el objeto de preservar los ecosistemas más frágiles y representativos del estado, actualizando los Programas de Manejo y formulando los que hacen falta.

Que el 31 de marzo de 2011, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el Decreto por el que se modifica el polígono y la categoría de manejo del área natural protegida conocida como Laguna Colombia, con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna, ubicada en el municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo.

Que el artículo primero del mencionado Decreto establece la declaratoria de la región conocida como Laguna Colombia, como área natural protegida con la categoría de Parque Ecológico Estatal, con una superficie total de 1,130-64-38.99 hectáreas.

Que en se los Parques Ecológicos Estatales se constituirán en terrenos con uno o más ecosistemas que se distingan por su importancia en el equilibrio natural regional, belleza escénica, valor científico, educativo y de recreo; su valor histórico; por la existencia de flora y fauna de importancia Estatal; por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien por razones de interés general. En ellas sólo podrán permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ambiental.

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente en coordinación con la Fundación de Parques y Museos de Cozumel han concluido la actualización del Programa de Manejo llevando a cabo los talleres necesarios para su consenso y aprobación, en consecuencia he tenido a bien expedir el siguiente:

Decreto por el que se actualiza el Programa de Manejo del área natural protegida con categoría de Reserva Estatal Laguna Colombia.

1. INTRODUCCION

Antecedentes

Las Áreas Naturales Protegidas son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

En la Isla de Cozumel, la zona denominada como Punta Sur ha sido reconocida como una zona de importancia ecológica por ser un área de valor para las aves residentes y migratorias, por la importancia de la laguna costera en la reproducción natural de especies de interés pesquero, y por su belleza escénica. En 1987 se realizó una primera estrategia para conservar esta zona, mediante la Declaratoria de Usos Destinos y Reservas del Municipio de Cozumel, Quintana Roo, publicada el 9 de marzo de 1987 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, donde se estableció para la región denominada "Laguna Colombia" un destino de suelo para la conservación ecológica, zona núcleo, pantanos, manglares y reserva ecológica, con usos alternos.

Posteriormente el 15 de julio de 1996, fue declarada como área natural protegida pública de jurisdicción estatal (ANPE), con la categoría ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA (ZSCE), REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA (REFF), con una superficie total de 734.59 has. Dentro de los objetos del decreto están la protección del hábitat de especies endémicas como el tejón de Cozumel (*Nassua nelsoni*), y el mapache enano (*Procyon pygmaeus*), así como especies amenazadas y en peligro de extinción como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y las tortugas marinas blanca (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*), además de servir de refugio a algunas especies de aves migratorias.

El 7 de octubre del mismo año se establece el Acuerdo de Coordinación para la administración de la ZSCE-REFF, denominada Laguna de Colombia; entre la Secretaría de Infraestructura, Medio Ambiente y Pesca (SIMAP ahora Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente SEDUMA), y la Fundación de Parques y Museos de Cozumel, quedando esta última como responsable de la organización y administración del área protegida. La Fundación de Parque y Museos de

Cozumel (FPyMC, de aquí en adelante), encomendó a la Universidad de Quintana Roo (UQROO) la elaboración del respectivo Programa de Manejo.

Como resultado de las investigaciones realizadas por la UQROO para la elaboración del programa de manejo, se detectó la necesidad de realizar estudios de actualización planimétrica, así como el de aumentar la extensión del área protegida a una superficie de 1,130-64-38.99 hectáreas, de tal forma que se incluyeran el conjunto de ecosistemas que integran la micro región de la "Laguna Colombia", así como las zonas de amortiguamiento inherentes a su conservación ecológica.

El programa de manejo se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 17 de agosto de 1999, siendo la referencia para el manejo y establecer los usos en el ANP en su momento.

En la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo (LEEPAQR), publicada en el Periódico Oficial el 29 de Junio de 2001, se establecen tres categorías de áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal: I.-Parques Ecológicos Estatales; II.- Reservas Estatales; y III. Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.

Dejando exenta de lineamientos actualizados el ANP Laguna Colombia, ya que la categoría con que actualmente se tipifica como Zona sujeta a conservación ecológica "Refugio Estatal de la Flora y Fauna", no está considerada en la legislación ambiental estatal vigente.

Aunado a lo anterior el instrumento rector que regula usos y actividades en el área citada ha sido el Programa de Manejo decretado en 1999, es decir que fue elaborado hace 12 años.

Adicionalmente las actividades que se realizan en esta Área Natural Protegida han sido diversas y el estado de los recursos naturales y potencialidad de uso de suelo para realizar otras actividades ha ido cambiando. Por lo cual es imperante la actualización de este instrumento a fin de adecuarse a las condiciones y necesidades actuales de esta zona.

En éste sentido considerando la situación actual del ANP y las categorías que la Ley referida establece, el objetivo de los parques ecológicos estatales, es el que más se ajusta a los objetivos de esta importante zona de la isla, como se determina en el Artículo 64 de la LEEPA: "Los Parques Ecológicos Estatales se constituirán conforme a esta Ley en terrenos con uno o más ecosistemas que se distinguen por su importancia en el equilibrio natural regional, belleza escénica, valor científico, educativo y de recreo; su valor histórico; por la existencia de flora y fauna de importancia Estatal; por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien por razones de interés general. En los Parques Ecológicos Estatales sólo podrán permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, y en general, con la

preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ambiental.

Este programa de manejo actualizado pretende integrar la conservación de los componentes naturales impulsando las actividades como la investigación, la educación ambiental, regulación de las actividades recreativas y turísticas con el objeto de crear el aprovechamiento sustentable de la zona.

Es importante resaltar que ésta ANP colinda en aproximadamente 9 km, con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) que forma parte del Área Natural Protegida Federal Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a la costa occidental de la isla de Cozumel, Quintana Roo, decretada el 19 de julio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación con una superficie de 11,987-87-50 ha.

Por lo anterior, para lograr una eficiente operación y manejo de Laguna Colombia además de conservar los ecosistemas que forman parte de su polígono, se debe de procurar que las actividades permisibles en el Programa de Manejo no repercutan en la calidad ambiental del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

Descripción del área

La isla de Cozumel se encuentra a 17.47 kilómetros al este de la costa, entre las coordenadas latitud norte: 20°36' a 20°16' y longitud oeste: 86°44' a 87°01' (Figura 2). La isla tiene forma ovalada, cuyo eje mayor suroeste – noreste, tiene una longitud de 44 km, y el eje mayor este – oeste es de 16 km aproximadamente, la superficie total de la isla es de 47,567.29 ha.

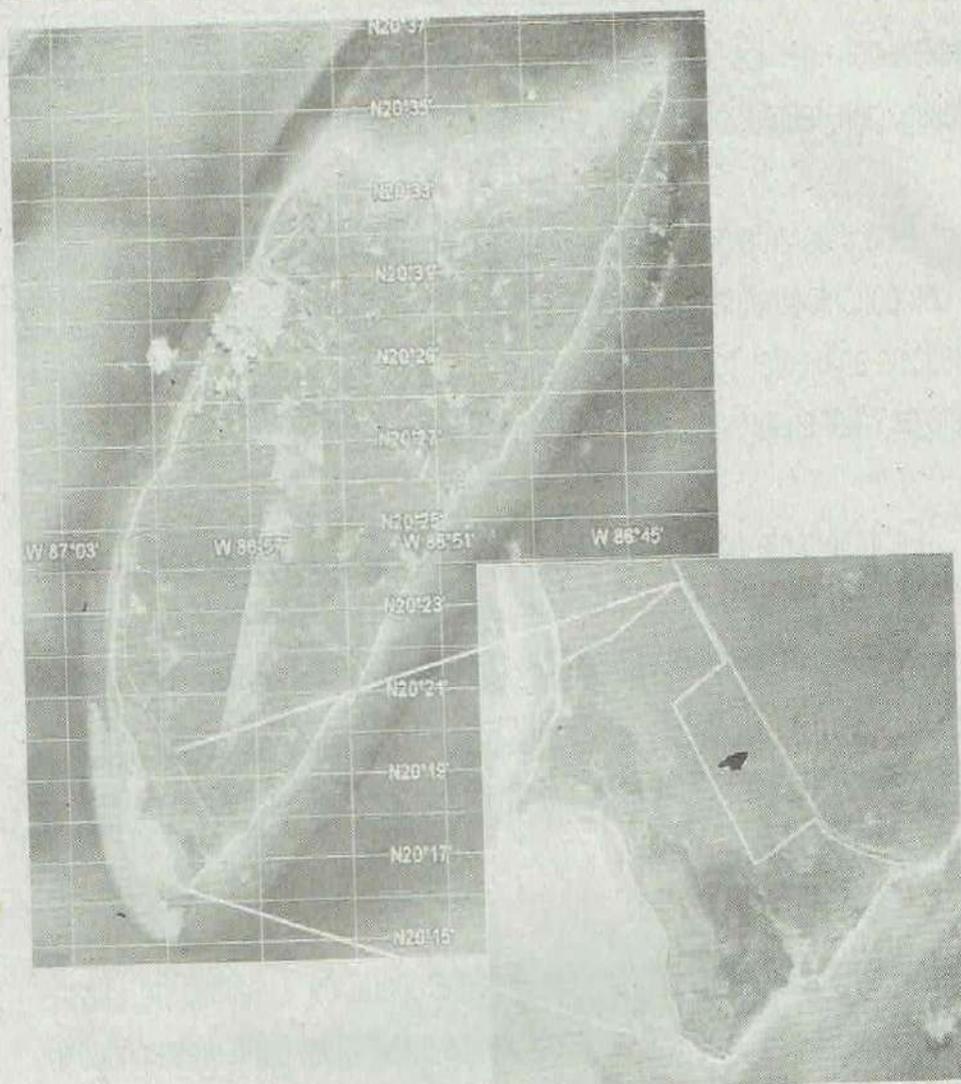


Figura 1. Ubicación de la isla en coordenadas geográficas, y en el recuadro se observan los límites del ANPE Laguna Colombia.

El ANP *Laguna Colombia* se ubica en la punta sur de la isla entre las coordenadas 20°19' y 20°16' Latitud norte (figura 3), colinda al sur con la zona federal marítimo terrestre de Punta Sur que pertenece al ANP Federal PMN Arrecifes de Cozumel.

2. OBJETIVOS

Con base en lo descrito anteriormente donde ya se describieron las características ambientales y sociales del ANP, así como su problemática y riesgos a los que esta o pudiera estar sujeto en relación a la dinámica de

crecimiento demográfico y económico de la Isla, se proponen el Programa de manejo se platea los siguientes objetivos, señalando en qué plazo se deberán de cubrir.

Plazos que se manejan para el cumplimiento de los objetivos:

Corto plazo (CP); es decir que ya se está llevando a cabo o que se requiere de su ejecución inmediata, menos de 5 años).

Mediano plazo (MP); se refiere a que se debe planear como implementar, hacer acuerdos con instituciones u organizaciones a fin de conseguir recursos humanos y económicos, se consideran una prioridad y que deben realizarse en menos de 7 años.

Largo plazo (LP); Son los objetivos que se irán cubriendo en base a los objetivos de corto y mediano plazo, en un término menor a los 10 años.

Objetivos Generales

- 1) Redimensionar el ANP, y actualizar las coordenadas del polígono, de tal forma que coincide con el polígono señalado en el POEL-de Cozumel, el polígono anterior no incluía la zona de matorral costero, la cual si es considerado en este nuevo polígono, sin incluir la ZOFEMAT que forma parte del PN Arrecifes de Cozumel.
- 2) Diseñar las estrategias y líneas de acción que permitan la conservación integral de los componentes naturales de la zona, sus servicios ambientales y su funcionalidad, integrados a un uso y aprovechamiento sostenible.
- 3) Conservar la integridad estructural de la biodiversidad de Laguna Colombia y armonizar el uso de los recursos naturales del refugio para promover su aprovechamiento sostenible.
- 4) Identificar las áreas de oportunidad para aumentar las actividades en el ANP, que no se integren a la política de protección y conservación, y permitan actividades sustentables.
- 5) Identificar los elementos existentes y de proyección no naturales, (como vías de comunicación, infraestructura, servicios e inmuebles) para integrarlos al entorno a manera que sean elementos de apoyo a la recuperación, captando mayores ingresos que se utilicen directamente en las labores del ANP.

Objetivos Particulares

- 1) Determinar una nueva zonificación, que se adecue a la realidad de la zona y a los objetivos principales, integrando la protección con el uso sustentable (CP).

- 2) Desarrollar programas de monitoreo, de la flora y fauna en el ANP, y generar una línea base de investigación y seguimiento, que en un futuro permita evaluar la congruencia y eficiencia de la estrategia de protección (MP).
- 3) Establecer y brindar continuidad a los programas de protección y conservación de los recursos naturales del ANP, con énfasis en las especies raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial (MP).
- 4) Planear, adecuar, instrumentar y ejecutar las acciones de inspección y vigilancia que garanticen el respeto de las normas que procuran el mantenimiento de las condiciones naturales e históricas del ANP, así como la seguridad de los visitantes y personal que en ella labora (CP).
- 5) Diseñar, y ejecutar programas de restauración a fin de promover la recuperación de la cobertura vegetal que fue dañada por el paso de los fenómenos naturales, y de los demás elementos naturales que han sido impactados negativamente (MP).
- 6) Adecuar y actualizar programas de prevención y control de siniestros y contingencias ambientales (LP).
- 7) Determinar las actividades y usos que se pueden hacer dentro del ANP, de acuerdo a la zonificación y estudios de capacidad de carga (CP).
- 8) Establecer e impulsar las actividades y establecimientos eco-turísticos, turismo de aventura y turístico residencial, que utilicen los servicios con tecnologías ambientalmente amigables (CP).
- 9) Impulsar la educación ambiental tanto para los pobladores como para el turismo, a fin de dar a conocer la importancia de los elementos naturales que conforman a la isla, generando una conciencia local y global (CP).
- 10) Incorporar la participación social, en las acciones de conservación, conocimiento y desarrollo de los recursos naturales del ANP, (CP), y de la isla.
- 11) Promover y fomentar los valores históricos y culturales del ANP, (CP).

3. DIAGNOSTICO

3.1 CARACTERÍSTICAS FISICAS

Fisiografía y Geología

Cozumel es la tercera isla más grande de México (477 km²), pertenece a la provincia fisiográfica XI Península de Yucatán. Esta provincia es una plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo de las aguas desde hace millones de años, siendo su parte norte la más reciente. Esta a su vez se divide en 3 provincias: La 62 Karso Yucateco y la 63 Karso y Lomerios de Campeche, y 64 Costa Baja de Quintana Roo. La isla de Cozumel pertenece a la subprovincia Karso Yucateco.

La isla de Cozumel como parte de la unidad fisiográfica Península de Yucatán, tiene el mismo origen, está constituida por sedimentos calcáreos de origen marino del periodo Terciario y Reciente. Las calizas con mejores características acuíferas y que ocupan una gran área son las del Eoceno y las del Mio-Plioceno. En el periodo entre estas dos últimas edades geológicas en las que se encuentra la denominada Formación Carrillo Puerto, la cual se encuentra en la porción oriental de la Península de Yucatán. La Isla de Cozumel se ubica en la formación Carrillo Puerto.

En la isla de Cozumel a su vez se reconocen tres unidades del terciario y dos del cuaternario: Formación Mirador, Formación Abrigo y Formación Chankana'ab, estas tres se desarrollaron sobre la formación Cozumel, todas del Terciario (Lesser et al., 1978). La formación Mirador aflora en la parte este de la isla, y la formación Abrigo afloran en el centro occidental de la isla.

En el cuaternario los sedimentos acumulados son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedaceras arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

En el ANP Laguna Colombia se encuentran tres de estas formaciones, al norte la Formación Mirador del terciario, donde se desarrolla la selva, y en la porción sur se presentan las formaciones del cuaternario; con depósitos de pantano, donde se desarrolla el manglar y las lagunas costeras, y posteriormente se ha conformado la playa que representa las dunas del cuaternario.

Edafología

De acuerdo al INEGI en la isla de Cozumel se distribuyen cuatro tipos de suelos principales, el de mayor extensión es el Leptosol, al norte Solonchak que

se corresponde a las zonas pantanosas y en la franja limitrofe oeste hasta la punta sur se distribuye el Arenosol, y en la porción oriente a la altura de Punta arrecife se identifica una zona con suelo Gleysol.

Dentro del refugio localmente llamado como Laguna Colombia, se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos:

- Suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas cubiertos por selva mediana subperennifolia,
- Suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero y por último,
- Suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar, tasistal y otras halófilas.
- Suelos de mesetas calcáreas

Los suelos de mesetas calcáreas son suelos recientes que han sido clasificados como Litosoles mólicos, cuyas característica principal es su poca profundidad (0-40 cm.), el horizonte superior O (orgánico) se encuentra entre 0 a 18 cm., de profundidad. De textura migajón limosa, poseen color café rojo oscuro. La cantidad de materia orgánica es de mediana abundante. El ph es de 7 a 8, y no (afloramiento) y la pedregosidad (en matriz del horizonte), son considerables, pues cubren alrededor del 70% de la superficie y del horizonte, en la zona de Laguna Colombia estos suelos se localizan en la parte Noroste.

El horizonte R, formado por roca calcárea tiene color blanco a gris claro. Las raíces finas y medianas son abundantes. El tipo de vegetación dominante es la selva mediana tropical subperennifolia.

Subsuelo de barras costeras y playas

Estos suelos se reportan a lo largo de un transecto perpendicular a la costa en donde se aprecia un cambio en la vegetación de matorral costero a zona de contacto entre el manglar y elementos de la selva subperennifolia. Dichos suelos son de origen reciente, resultado de la depositación de sedimentos costeros de textura gruesa. El horizonte a (10 cm), de textura arenosa oscurece con la distancia a la playa. La cantidad de carbonatos disminuye también con la distancia al mar. La materia orgánica disponible es escasa. El pH es de 7 a 8. La estructura es de tipo angular, clase fina y grado sumamente débil. El horizonte de transición tiene textura arenosa a gravosa, carece de estructura y es de consistencia suelta. Tiene pedregosidad de clase uno consistente en fragmentos de colores con forma de muñequitas de 2 a 5 cm.

El horizonte C, sobre todo el perfil intermedio del transecto, puede dividirse en dos subhorizontes con un límite abrupto entre ambos.

Los suelos de estas zonas dentro del refugio se denominan Regosoles y se distribuyen a todo lo largo de las zona costera de Laguna Colombia.

Suelos de cuencas o bajos aluviales.

Estos suelos son predominantes en el refugio y se originan en zonas de deposición de sedimentos provenientes de la erosión de las mesetas calcáreas localizadas al norte del sistema lagunar. Son en su mayoría, zonas indudables, son fangosos y poco compactos, anaeróbicos y al menos saturados de agua salobre o con una concentración salina superior al agua de mar. La vegetación, en donde predomina el manglar, facilita el tránsito por estos suelos, pero es común encontrar depresiones de más de un metro de profundidad.

La UQROO (1998) menciona que en ANP Laguna Colombia se encuentran 3 unidades de suelos: Histosol, Gleysol (subunidades mólico y húmico) y Solonchak (subunidades mólico y húmico). Debe anotarse que la diferencia entre estos suelos es a veces muy sutil, por lo que en el mapa del INEGI estas diferencias no se ven reflejadas.

Histosol

Son suelos escamosos en México. No hay secuencia aparentemente de horizontes en una profundidad de 0 a 40 cm. El nivel freático se encuentra en superficie. De color café oscuro, no presenta textura aparente debido a que está formado por raicillas y raíces (de *Avicennia germinans*), lo que lo distingue de los Gleysoles y Solonchaks. El pH es de 7.5, por lo que se clasifican como Histosol éutrico. La presencia de este suelo en las márgenes e Islotes de la Lagunas de Chunchaab y Chiqueros indica que el transporte de sedimentos a dicha laguna es despreciable y que la vegetación debe crecer sobre sus propias raíces para mantenerse a la par con los cambios ocasionados por el hundimiento (característico de planicies inactivas) y las variaciones en el nivel eustático de los cuerpos regulares.

Gleysoles

Son suelos de relieve plano, que se forman a partir del arrastre de sedimentos de áreas más altas por precipitación a través de las aguas lagunares. También contribuye el material parental presente in-situ. En estos suelos el agua se acumula y estanca al menos en la época de lluvias, por lo que, en la parte constantemente inundada presenta colores grises, azulosos y verdosos (Detenal, 1979). La biografía reporta dos subunidades. Gleysol éutrico y Gleysol mólico. En el sistema lagunar de Punta Sur de Cozumel sólo se encuentran suelos de textura migajón limoso, con material orgánico sin descomponer, distribuyéndose en las zonas de vegetación de tasistal y de la selva baja inundable, esto en la región NE-SE, y en una región al SE cerca de la del refugio.

Solonchaks

Estos suelos se distinguen de los Gleysoles debido a su alta densidad (mayor de 16 ms/cm). La textura varía en estos suelos de limosa a arenosa. Existen dos tipos de unidades dentro de este suelo el Solonchak gléyico y Solonchak mólico, en el refugio, estos suelos se encuentran en la zona de manglares y en las lagunas.

Hidrología

Por la condición cárstica de la isla no existen cuerpos superficiales, permanentes, únicamente se registran algunos cuerpos de agua temporales. Existen dos sistemas de lagunas costeras permanentes, al norte de la isla un sistema lagunar con 5 lagunas; Laguna ciega, L. de la Pasión, L. Río de la Plata (Xlapac), L. Montecristo, L. Aguagrande.

Hacia la zona centro sur de la isla se localizan la mayor parte de los cenotes y ríos subterráneos, existen tres sistemas: Chankanaab, Aerolito de Paraíso y Cocodrilo, todos con flujo de agua hacia el Este.

Al sur de encuentra el sistema lagunar que conforma ANP Laguna Colombia, el cual está compuesto por tres lagunas; L. Colombia, L. Chunchaka'ab y L. X'tacun, entre estas dos ultima no existe una separación física evidente, pero sí se forman algunas bajos.

Las lagunas del sistema costero Laguna Colombia se encuentran separadas del mar por dos barras costeras relativamente angostas. La Barra Chunchaka'ab, que bordea el sistema de lagunas por el SSE, tiene una longitud total de 7 km, con 30 m de ancho en su parte más angosta (Laguna el Chiquero) y unos 200 m de ancho máximo al sur de La Colombia. La barra de La Colombia, que rodea la laguna del mismo nombre por el OSO, tiene 1.5 km de longitud y es, en general, más angosta que la barra de Chunchaka'ab. Presenta un ancho máximo de 80 m cerca de la Punta Sur, y disminuye gradualmente hacia el norte hasta alcanzar el ancho de unos pocos metros a la altura de la Boca de La Colombia. Al este, la Laguna de X'tacun se encuentra separada de la costa oriente por una barra costera geológicamente más antigua, de mayor altura y mucho más consolidada. La barra de El Caracol presenta calizas duras en los primeros 20-30 cm superficiales, y una mezcla de arenas calcáreas y saskab en el resto del perfil.

Las lagunas son relativamente someras (menos de 1.50 m de profundidad); en la actualidad, las de El Chiquero y Chunchaka'ab se encuentran casi totalmente azolvadas, con profundidades máximas inferiores a 40 cm. Pese a ser la más alejada de la boca del estuario, la laguna X'tacun es relativamente profunda (aprox. 1 m de profundidad) y menos salina que las demás. La laguna de Colombia, con una profundidad media de 1 m, está conectada directamente al mar a través de una boca de unos 5 m de ancho y 1.50 m de profundidad, la cual se ha desazolvado ya que su dinámica natural es que en algunas temporadas del año se azolva.

Esta boca muestra un doble delta (es decir, un área de depósitos deltaicos en el mar y otra área similar dentro de la laguna), lo que sugiere que la salida neta de agua del sistema es en la actualidad muy baja (Ezcurra et al., 1985).

Climatología

El clima en Cozumel es del tipo Am W (I), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

Temperatura.

La temperatura media es de 25.5°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto (valor extremo registrado de 39°C) y las mínimas en enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (20°C), habiéndose registrado un mínimo extremo de 6°C.

Precipitación.

Precipitación promedia anual de 1570 mm con un máximo en septiembre-octubre (250 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 40 mm mensuales). Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm³ (millones de metros cúbicos).

Humedad atmosférica.

Las humedades relativas más altas se dan durante la época de lluvias; entre julio y octubre y particularmente en el mes de septiembre. Los valores más bajos se registran por el contrario durante la época de secas; durante los meses de marzo, abril y mayo (INE-SEMARNAP, 1998).

Vientos.

La isla como el resto de la región Caribe se encuentra bajo la influencia de los Alisios soplan vientos del E y SE de entre 15 y 20 nudos durante la mayor parte del año en invierno, los vientos cambian del norte y noroeste, por lo que la costa oeste es la expuesta a mayor oleaje y erosión, por lo que las playas son rocosas y pequeños acantilados.

Huracanes

Cozumel se encuentra en la trayectoria de los ciclones que se forman en el Atlántico entre los meses de junio a noviembre, los últimos 2 huracanes que le han afectado de forma significativa fue Emily y Wilma (2005); que por su fuerza y baja velocidad afectaron severamente la vegetación, que aun se encuentra en recuperación.

3.2 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS

Tipos de Vegetación

Aunque la isla de Cozumel representa únicamente el 10% de la superficie del Estado de Quintana Roo alberga el 40% de la flora reportada para el estado, lo que es permitido gracias al tamaño y cercanía de la Isla al continente.

En la isla de Cozumel están representados todos los tipos de vegetación del Estado de Quintana Roo que son asociaciones vegetales de clima cálido. Téllez y Cabrera, (1987) reportan 542 especies vegetales vasculares pertenecientes a 105 familias.

La vegetación primaria y sus asociaciones se dividen en dos grupos (Téllez-Valdez et al., 1989). El primero está constituido por aquella vegetación que generalmente domina fisonómicamente y cuyas características de extensión y estabilidad determinan las condiciones del lugar, representada en la isla por la selva mediana subcaducifolia, la selva baja caducifolia y el manglar.

El segundo grupo, generalmente compuesto por etapas en sucesión derivadas de procesos de perturbación a la vegetación primaria, de una estabilidad menor y que en Cozumel corresponden al tular, el tasistal, el saibal y la vegetación halófila o de dunas costeras.

La UQROO en 1998 reporta para la región del ANP Laguna Colombia, los tipos de vegetación que se identificaron fueron: Selva mediana subperennifolia, selva baja inundable, manglar, tasistal, matorral costero y vegetación de duna costera. Se registraron 42 especies de flora distribuidos en 26 familias.

Duna Costera o Vegetación Halófila.

La vegetación de duna costera presenta una comunidad con formas de vida arbustiva y herbácea, algunas erectas y otras postradas; expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación, suelo arenoso, con poca materia orgánica. La vegetación presente en esta comunidad corresponde a ejemplares de *Pantsil* (*Suriana maritima*), *Sikimay* (*Tournefortia gnaphalodes*), Verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), Haba de playa (*Canavalia rosea*), Altaniza de mar (*Ambrosia hispida*), *Xbakel ak* (*Distichlys spicata*), *Zacate erizo* (*Cenchrus incertus*) y *Chi'ibil'suk* (*Sporobolus virginicus*). Para esta zona se reportan 15 especies.

La vegetación de duna costera se distribuye al este y Suroeste, es importante señalar que el camino de acceso al ANP, así como las construcciones existentes se encuentra en la zona entre la duna y el matorral costero. Del lado oeste la playa es rocosa, y por la fuerte energía no existe desarrollo de la vegetación.

Chi'ital.

De acuerdo con los datos de campo esta comunidad es de poca diversidad donde domina la palma Chi'it, entre algunas especies arbustivas y arbóreas, presenta un promedio de alturas de 2-5 metros, tiene una distribución intercaladas entre la vegetación de duna costera y vegetación de manglar, podría llamarse ecotono. En el área de estudio se presenta una comunidad extensa que se ubica al Este (Ver plano de vegetación), con suelo arenoso y de terreno de inundación de temporal. Es importante señalar que en otros puntos de la zona de estudio se encuentran algunos ejemplares de Chi'it pero no conforman una asociación, estos se encuentran dispersos.

En 1998 la UQROO, reporta tasistal, en esta ocasión si se localizaron algunos manchones de tasiste (*Acoelorrhaha wrightii*), tenemos la teoría de que este ha sido remplazado por el chi'it, que se reporto en una franja más cercana hacia el mar.

Matorral Costero.

La altura del matorral alcanza los 5 m y tiene una distribución intercalada también de ecotono entre la vegetación de duna costera y el manglar. En el área de estudio se presenta una comunidad extensa que se ubica al Suroeste (Ver plano de vegetación), con suelo arenoso y de terreno de inundación de temporal.

La vegetación de matorral costero se desarrolla en la barra de las lagunas Colombia, Chunchaka'ab y Xtakum, así como en la barra que conforma la Punta Sur (Faro Celarain) sobre suelos arenosos sueltos y sobre areniscas calcáreas consolidadas (en el caso de barra de Celarain); las especies características de esta comunidad son: Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), Altaniza de mar (*Ambrosia hispida*), Uva de mar (*Coccoloba uvifera*), Palma de coco (*Cocos nucifera*), Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), y Ciricote de playa (*Cordia sebestana*) entre otras, en la duna se identificaron 17 especies.

Manglar

De acuerdo con este criterio, en el área de estudio se encuentra una comunidad de vegetación de zonas inundables (manglares) que es el más extenso de los ecosistemas del ANP, se ubican en todo el terreno de inundación de temporal y permanente y en las inmediaciones de las lagunas Colombia, Chunchacah y Xtakum (Ver plano de vegetación); esta comunidad es muy visible ya que se localiza en la parte central del Área Natral Protegida de interés; el suelo es de color negro y arenoso, el estrato arbustivo presente es en promedio es de 3 a 6 metros de altura.

En el ANP Laguna Colombia se desarrolla tras el matorral costero el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), que es el que soporta menos salinidad e inundaciones parciales, posteriormente el mangle Negro (*Avicennia germinans*) con Blanco (*Laguncularia racemosa*), y en el centro de las lagunas donde la salinidad es mayor, y la inundación permanente se desarrolla el mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

Selva Baja Caducifolia

Es una comunidad compuesta por árboles de 8 -15 metros de altura, aquí más del 75% de las especies son caducifolias, con abundantes arbustivas algunas de éstas espinosas, con relativamente pocas herbáceas y trepadoras y muy pocas epifitas; suelo somero, calizo, con poca materia orgánica.

De acuerdo con este criterio en el área de estudio se encuentra una comunidad de vegetación extensa con estas características que se ubica al Noroeste del Área Natural Protegida (Ver plano de vegetación); el suelo es de color rojizo con afloramiento de rocas calcáreas (laja), el estrato arbustivo presente es en promedio de 3-8 metros de altura; esta comunidad se compone generalmente por un estrato arbóreo principal y otro arbustivo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epifitas, existen lugares (reholladas o aguadas) susceptibles en permanecer inundados. Se anexa listado de especies.

Tabla 1. Tipos de vegetación en el ANP Laguna Colombia.

Ecosistema	Superficie de distribución		
	m ²	ha	%
Vegetación de duna costera	162,409.30	16.24	1.34%
Chilitales	151,721.95	15.17	1.25%
Vegetación de matorral costero	629,234.26	62.92	5.20%
Vegetación de zonas inundables (manglares)	4,433,945.98	443.39	36.64%
Vegetación de selva baja caducifolia	2,811,098.85	281.11	23.23%
Caminos y brechas	31,479.04	3.15	0.26%
Cuerpos de agua	3,880,546.69	388.05	32.07%
Superficie total	12,100,436.08	1,210.04	100.00%

Especies protegidas

En el ANP se encontraron cinco especies de vegetación catalogadas en algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual establece la 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. En la Tabla 2 se describen las especies que se encontraron en la poligonal.

Tabla 2. Especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presente en el área de estudio.

Familia	Nombre científico	Status
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Amenazada
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Amenazada
Avicenniaceae.	<i>Avicennia germinans</i>	Amenazada
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Amenazada
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Amenazada

Principales alteraciones

El área de estudio, como el resto de la costa Quintanarroense se ve afectada ante los embates de tormentas tropicales y huracanes, estos fenómenos traen consigo lluvias continuas o excepcionales, acompañadas por fuertes vientos causando daños en la vegetación que no soporta las inundaciones o el embate de los fuertes vientos, tras el paso del huracán Wilma en el 2005, la vegetación se vio afectada por lo fuertes vientos debido al lento avance del huracán, la vegetación en la costa norte de Quintana Roo, como en la insula se encuentra aún en proceso de recuperación.

Lo que se refiere a los daños causados por las actividades del hombre, aunque en el ANP, no existen grandes construcciones si existen zonas desmontadas para la construcción de la infraestructura básica, como son los caminos de acceso al ANP, el faro que funciona como centro de visitantes, caseta de vigilancia y estacionamiento, y se cuenta con una zona comercial de artesanías y un museo.

Al suroeste del faro existe un restaurante, con su estacionamiento y un muelle rustico, de donde salen las lanchas de los paseos en la laguna. Concibiendo estas áreas como zonas para promover los elementos que generen la sustentabilidad.

Fauna Silvestre

En la Isla de Cozumel se tienen registradas 241 especies de vertebrados de los que 28 son mamíferos, 186 aves, 21 reptiles y 6 anfibios. En el caso del ANP, la UQROO registró 136 especies de vertebrados de las cuales 20 son mamíferos, 93 aves, 19 reptiles y 4 anfibios, en los estudios en el 2010, se registraron menos especies, esto está asociada a la degradación de la cobertura vegetal, que deja de prestar sus servicios como refugio y como zona de alimentación, y con ello de reproducción.

Por ello es indispensable que como parte de las acciones inmediatas para la preservación de la funcionalidad integral del ANP, se lleve a cabo un programa de reforestación de los diferentes ecosistemas afectados.

Cozumel representa un refugio temporal para las aves migratorias, las cuales se distribuyen principalmente en el manglar y la selva.

Como se menciona anteriormente la vegetación es un ecosistema que juega un papel importante para la distribución de la fauna silvestre, la perturbación de la vegetación de la selva influyen en la disponibilidad de alimento y zonas de refugio para la fauna asociada a este tipo de vegetación, esto incide tanto en la natalidad como en la mortalidad de las especies y modifican el equilibrio del sistema.

Las condiciones actuales de la zona de estudio presenta un alto grado de alteración causada principalmente por eventos naturales, que tiene relación con los cambios extremos meteorológicos (huracanes) que han azotado en la región, aunado a esto se presentan modificaciones de la cobertura vegetal el área de estudio, así como de la incidencia de pequeñas porciones afectadas por la ocupación con instalaciones rusticas (palapas) para brindar servicios turísticos.

3.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Régimen de Propiedad

El Municipio de Cozumel representa el 0.97% de la superficie estatal, siendo la mayor parte de su extensión territorial insular, ubicándose una pequeña porción continental en el área de Calica y Xel-ha.

En Cozumel el régimen de propiedad puede ser privada, ejidal, federal (abarca la zona marítima terrestre federal) y municipal, siendo predominante la primera. En 1945, el ejido de Cozumel fue dotado con 42,120 has. Dejando un fundo legal de 3,717 has. En los 70's se crea el Fideicomiso de Caleta Xel-ha y el Caribe (FIDECARIBE) que expropia terrenos al ejido para el desarrollo turístico. Quedan así 4,132 has. Como área agrícola en las cercanías de El Cedral y 10,480 has. Como área ganadera al este del mismo poblado.

La mayoría de los predios que rodean la ANP Laguna Colombia, pertenecen al Gobierno del Estado a través de FIDECARIBE (actualmente Instituto del Patrimonio Inmobiliario de la Administración Pública de Quintana Roo IPAE) y un terreno de propiedad privada.

Dentro del ANP, el régimen de propiedad en su mayor proporción es federal, los terrenos pertenecen a IPAE, y se registra un solo propietario del cual contando con el asiento de la misma dentro de los archivos del registro público de la Propiedad y del comercio del Estado de Quintana Roo, con origen en el otorgamiento hecho por la Secretaría de la Reforma Agraria, existiendo la anotación de su reconocimiento y existencia al gobierno estatal dentro de la dotación de tierras que integran el patrimonio a FIDECARIBE.

Tipos y tendencias de los usos de suelo

En general la zona del ANP, históricamente no tuvo una carga mayor de 50 personas en promedio, la cual cayó a partir de la década de los 30's, por lo que se cree que la "huella ecológica" de estas actividades es mínima y los mayores cambios ambientales son debidos a la acción de ciclones y huracanes, y no a la transformación de origen antrópico.

Actualmente las actividades que se desarrollan dentro del Polígono del ANP Laguna Colombia, consisten solo en visitas turísticas y recorridos de interpretación de los recursos naturales y fauna silvestre. En cuanto a los centros de interés histórico, estas son dirigidas principalmente hacia las ruinas prehispánicas del Caracol, al viejo faro de Punta Celarain. También se realizan recorridos de interpretación en el cuerpo lagunar de Colombia; así como actividades de "playa y sol" como el esnorquel, el nado o las caminatas sobre la arena en el sector de playa Colombia.

El acceso que utilizan los propietarios del predio particular y los visitantes para llegar a estos sitios es un camino costero de "Sascab" con un ancho promedio de 4 m, antiguamente representaba una brecha de terracería y que

recorre de forma paralela la franja costera del refugio y que se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento señalada para uso público, llegando en su primera fase al Área señalada para el Centro de Interpretación, en una segunda fase al Faro Celarain y posteriormente al sector de la playa Colombia en donde también se encuentra el embarcadero de la laguna. Es importante señalar que en caso del acceso a la propiedad privada dentro del ANP deberán acreditarse previamente con el personal que controla el acceso al área para su acceso fluido.

El Faro Celarain y la casa del farero, que actualmente alberga el Museo de la Navegación, son construcciones de valor histórico que están bajo custodia de la Fundación en concesión temporal por parte de la SCT. Dicho faro se encuentra en funcionamiento y puede ser visitado durante el día.

Al final del camino se encuentra la propiedad privada y un restaurante que está conformado por palapas, el cual está concesionado a un particular.

En el ANP, el uso de suelo es de protección en general, las actividades encaminadas a la educación ambiental y conocimiento de la diversidad de la zona, que coordina la Fundación son:

- Recorridos avistamiento cocodrilos.
- Observación de Aves.
- En temporada de tortugas marcaje y protección de nidos, y liberación de tortugas.

De acuerdo a los usos actuales y a los intereses de protección, así como al régimen de propiedad, la tendencia del uso de suelo será predominantemente de conservación, investigación, educación ambiental, ecoturismo y en menor medida villas residenciales turísticas de baja densidad.

Estas Villas Residenciales Turísticas, se prevé utilicen tecnologías sustentables y materiales de la región y continuar y que estas villas por el tipo de construcción sean un ejemplo de compatibilidad con el medio ambiente, lo que será un ejemplo para los visitantes.

Se entiende por Villa Residencial Turística: como aquella casa habitación de tipo residencial que se ubica fuera de los límites urbanos de los centros de población, su construcción estará condicionada a los criterios ecológicos del presente ordenamiento. POEL (Publicado el 21 de octubre del 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo).

Contexto legal y administrativo

El 7 de Octubre de 1996 se estableció el Acuerdo de Coordinación para la Organización y Administración del Área Natural Protegida, con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna denominada Laguna Colombia; entre la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, y La Fundación de Parques y Museos de Cozumel.

Por lo que la FPYMC, es el organismo encargado de la administración del ANP y las empresas que desarrollan actividades dentro del polígono del área natural, tienen un convenio de concesión o de cooperación con la Fundación.

En el caso de predios particulares, estos deben contar con las autorizaciones federales y estatales para el desarrollo de sus proyectos.

Los usos que se realicen en el ANP, tienen que ser aprobados por el Gobierno Estatal, a través de la SEDUMA y será la Fundación el órgano que además de administrar (excepto los predios privados) verificará el cumplimiento del Programa de Manejo.

3.4 RELEVANCIA

Diagnostico y Problemática Ambiental.

Actualmente el ANP, se encuentra en proceso de recuperación tras los huracanes que le afectaron en el 2005, los cuales modificaron la estructura de las lagunas y dañaron la vegetación, una parte al ser cubierta por arena y otra por la deshidratación, ruptura de ramas y troncos resultados de los fuertes vientos.

Desde entonces la riqueza de especies de fauna se ha visto disminuida, esto se debe a un conjunto de situaciones que generan las condiciones actuales del ANP, ya que la fauna también ha sido afectada por la disminución y fragmentación del hábitat, por actividades que se realizan fuera del ANP, ya que estas especies se desplazan entre ecosistemas fuera y dentro del ANP.

Una de las barreras físicas principales está representada por la carretera perimetral, que es el límite norte del ANP, aunado a la disminución del hábitat la fauna de Cozumel en general y la del ANP, también se ve afectada por la presencia de fauna exótica y feral.

Se puede decir que en comparación con lo reportado en 1998 por la UQROO, no coincide con las condiciones actuales, la vegetación se encuentra en proceso de recuperación y la presencia de la fauna disminuyó.

Por lo que será fundamental establecer un equilibrio entre los usos permitidos que generen recursos económicos, y que estos recursos puedan ser utilizados en la investigación y programas de restauración de la vegetación.

Se deberá revisar que las construcciones existentes sean congruentes con la protección y de ser posible introducir tecnologías ambientalmente amigables, como humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales, obtención de energía eólica o solar, etc.

La vigilancia también deberá ser un punto a considerar, a fin de evitar la caza, pesca o captura ilegal, y con ello de que se realicen actividades no contempladas en el programa de manejo.

Diagnostico Problemática Social y Económica.

En el ANP, no se identificaron conflictos sociales o económicos, ya que en su mayoría son terrenos administrados por el Gobierno del Estado.

El único propietario del que al momento se tiene conocimiento tiene un predio con clave catastral 4011801143, título de propiedad No.56545, Registrado bajo el no. 179 B II a foja 361-362 del tono CLV sección I del Registro Público de la Propiedad y del Comercio, Chetumal Q. Roo a 9 de mayo de 1996, teniendo una clasificación de uso de suelo de habitacional comercial, considerando dicho predio como urbano. Este predio se ubica colindante con la zona que se identificó para establecer Villas Residenciales Turísticas de baja densidad y comercio, al lado de donde está el área de estacionamiento y el restaurante, que es lo que corresponde a la barra arenosa y terreno firme, adecuado para este tipo de desarrollo.

3.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

Riesgos Naturales

Cozumel se ubica en una zona de riesgo inminente del paso de Huracanes, lo que representa el riesgo principal, que podría afectar tanto los componentes naturales como socioeconómicos.

En segundo lugar estaría la fragmentación del hábitat y disminución de ecosistemas, lo cuales podrían ser resultado de eventos como incendios por temporada de secas o por la sequía tras el paso de los huracanes.

En la isla se han reportado la pérdida de especies desde los años 60's y existe una lista de especies en riesgo (Cuarón *et al.*, 2004), la fauna se encuentra amenazada por la introducción de especies exóticas, fragmentación y disminución del hábitat y proliferación de fauna feral.

En este sentido las áreas naturales de protección en Cozumel sean estas federales, estatales o municipales, tienen el objetivo de conservar la biodiversidad, en este caso el ANP, presenta posibilidades de restauración natural, lo que da una inmejorable oportunidad para afianzar su protección sin entrar en conflicto con usos de baja densidad, incentivando la investigación y educación ambiental, en pro de ejecutar programas de restauración.

Por lo anterior será muy importante que los administradores del ANP impulsen programas de control de fauna nociva, incluyendo las especies introducidas y las especies ferales, concientizando a la población de la importancia de estas campañas.

Riesgos Socio-económicos.

En Cozumel aun se conserva el 80% de la vegetación original, en diferentes estatus de conservación dependiendo de su cercanía con las actividades humanas.

Como se menciona en el apartado anterior los cambios en los ecosistemas pueden ser de origen natural o antropogénicos, es de destacar que estos cambios en el componente ambiental tienen repercusiones en el nivel social al modificar las actividades económicas.

La actividad de mayor importancia en Cozumel es el turismo, asociada a la llegada de los cruceros y al buceo, de ahí se desprenden otras actividades asociadas, y existen actividades independientes en menor proporción.

En el ANP, no existen riesgos inminentes por motivos antropogénicos, ya que con la política de conservación que se decreto a finales de los noventa, los usos de suelo y actividades han sido restringidas, con la creación del área natural protegida estatal se pretende proteger la biodiversidad del sitio, dándole un uso que permita la investigación, la educación ambiental, la recreación y actividades económicas (turísticas, residencial y comercio) que permitan ejecutar programas en la misma ANP.

Para no generar peligros las actividades deberán apegarse a lo señalado en el presente Programa de Manejo.

4. ZONIFICACIÓN

La zonificación en el ANP, se realizó de acuerdo a lo señalado en el artículo 49 del reglamento de la LGEEPA en materia de áreas naturales protegidas, donde señala las dos zonas principales y sus subzonas:

- 1.- Zona Núcleo
 - a) De protección
 - b) De uso restringido

- 2.- Zona de amortiguamiento
 - a) De uso tradicional
 - b) De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
 - c) De aprovechamiento sustentable de agro ecosistemas.
 - d) De aprovechamiento especial.
 - e) De uso público.
 - f) Residencial Turístico
 - g) De recuperación.
 - h)

Se establecieron unidades paisajísticas, en donde se consideraron la homogeneidad de componentes como la vegetación, estado de conservación, el tipo de suelo, y los usos de suelo actuales, así como la distribución de la infraestructura para subdividir el ANP, en las siguientes zonas y subzonas:

ZONA NÚCLEO.

La zona núcleo tendrá como objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, en la zona se podrán llevar a cabo acciones de restauración, de investigación científica y de educación ambiental.

Esta zona abarca una superficie importante (aproximadamente el 80% de la superficie total del ANP) de los ecosistemas que se identificaron en el ANP, con el fin de preservar y de ser necesario restaurar los sitios que se encuentran afectados o que pudieran ser afectados por los fenómenos meteorológicos. La zona núcleo se dividió en dos subzonas;

Subzona acuática de protección.

La subzona acuática de protección contempla parte de la Laguna Colombia, y la Laguna Chunchak'ab, donde las actividades únicamente serán científicas, de educación ambiental, y de restauración.

Subzona terrestre de protección.

Esta zona abarca el noroeste del ANP, hasta la zona sur y centro abarcando la zona de barra arenosa, y los manglares que rodean a las tres lagunas hasta la zona centro.

En esta zona se protege selva baja, barrera arenosa, manglar y el chital, el cometido del ANP, es la protección de la biodiversidad, por ello esta zona es muy amplia, a fin de asegurar que se conserve la funcionalidad integral de los ecosistemas.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

En la zona de amortiguamiento como se establece en el reglamento, podrán realizarse actividades productivas que se apeguen al desarrollo sustentable. Por lo que la zona con esta aptitud es la zona donde ya se realizan actividades y donde ya existen algunas construcciones. Por las experiencias que se han tenido en la zona, han surgido nuevas ideas de uso, que se proponen a continuación. La zona de amortiguamiento se dividió en tres subzonas:

Subzona de uso público restringido: Duna costera y barra arenosa.

Esta subzona colinda con la ZOFEMAT, la cual se caracteriza por la presencia de duna costera, y una franja de halófitas y matorral costero y es donde se registra el arribo y anidación de tortugas. La ZOFEMAT forma parte del PN *Arrecifes de Cozumel*. El programa de protección de tortuga lo coordina la dirección del ANP Arrecifes de Cozumel (CONANP), el programa incluye el monitoreo de las tortugas, la recuperación y protección de nidos, y la liberación de tortugas, a todas estas actividades se invita al público en general, como parte del programa de educación ambiental.

En esta subzona pasa el camino de acceso al interior del ANP, y se ubican gran parte de sus construcciones y se contempla que se puedan construir obras en apoyo a las actividades de educación ambiental y ecoturismo, de acuerdo a los criterios que le correspondan.

Con el mismo objetivo de incrementar los atractivos en el ANP, se proyecta que en esta zona se puedan hacer otros usos que no impliquen el cambio de uso de suelo, es decir que no requieran de la modificación del paisaje, ni remoción de la vegetación; los usos que se contemplan en esta zona son tirolesa en el faro.

Subzona de uso público: Ecoturístico.

Esta subzona se ubica en la zona que abarca el área de visitas, y una pequeña zona donde se ubica el centro de visitantes.

En esta subzona se podrán construir, locales comerciales y villas residenciales turísticas, con sus áreas de servicios, como son locales de alimentos, estacionamiento, almacén, entre otros.

Una de estas subzonas actualmente está conformada por el restaurante, el estacionamiento entre otros, y el área del centro de interpretación, en esta subzona se proyecta que se pueden construir el concepto de villa residencial turística de baja densidad (5 villas por hectárea o el equivalente a 10 cuartos hoteleros por hectárea), y de comercio con locales para renta y/o concesión con una superficie de afectación del 30% esto con el fin de que se conserve el 70 % de la superficie del predio en las condiciones naturales.

Otra subzona para construcciones ecoturísticas estaría ubicada en lo que fue el centro de visitantes, el cual se rehabilitará para que funcione con oficinas administrativas, palapa de interpretación, un mirador, servicios sanitarios, bodega, taller y cuarto de maquinas, salón audiovisual para la interpretación ambiental, además de cocina y comedor para empleados, dos espacios comerciales y un sendero de interpretación anexo.

Subzona de uso público: acuática.

La subzona de la laguna X'tancun, donde se llevan a cabo los recorridos en Kayaks, y es donde se ubica la zona de avistamiento de cocodrilos, esta zona se ubica muy cercana al camino de acceso.

En el mapa también se zonifican 2 palapas y un corredor dentro de la laguna Chunchak'ad que sirven como centros de observación paisajística y de fauna silvestre, como son los cocodrilos y las aves (como el flamenco, águila pescadora, Martín pescador, entre otras), el accesos a las palapas se debe realizar en Kayaks o embarcaciones tipo pantanero para máximo 6 personas incluyendo el guía con motores eléctricos silenciosos de hasta 20 HP.

Se propone un corredor de uso ecoturístico en la Laguna Colombia para la observación paisajística, que es el sector navegable en el cual realiza sus

recorridos una embarcación tipo catamarán con motor de 50 HP y capacidad máxima de 30 personas y un mínimo requerido de 15 personas, con 4 salidas diarias como máximo de 30 min de recorrido con fines de interpretación ambiental.

Además se proponen 3 zonas puntuales hacia el interior de la laguna, para la práctica de pesca deportiva en la modalidad de captura y liberación que tanto por seguridad del visitante como para no alterar los procesos naturales, se recomienda el uso de 3 embarcaciones tipo pantanero para máximo 6 personas incluyendo el guía con motores eléctricos silenciosos de hasta 20 HP.

Tabla 3. Superficies del ANP de acuerdo a la Zonificación.

Zona	Características de la zona	Superficie (ha)	ANP %
Núcleo	Vegetación de selva baja caducifolia	281,109.88	23%
	Vegetación de zonas inundables (manglares)	443,394.59	37%
	Ch'itales	15,172.19	1%
	Cuerpos de agua Lagunas Chunchak'ab y Colombia	331,848.93	27%
Amortiguamiento	Vegetación de duna costera	16,240.93	1%
	Vegetación de matorral costero	66,071.32	5%
	Cuerpos de agua Laguna Xtacum	56,205.73	5%
Total		1,210,043.57	100%

5. REGLAMENTO DE USOS

Las presentes Reglas son de observancia general para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Ecológico Estatal Laguna Colombia, ubicado en el Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

Los usuarios, prestadores de servicios, y en general todas las personas que ingresen al Parque, están obligados a cumplir las disposiciones establecidas en la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, Decreto por el que se establece el Parque Ecológico Estatal Laguna Colombia, su Programa de Manejo, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

Capítulo I. Disposiciones generales

Sección 1. Objetivo y ámbito de aplicación.

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área Natural Protegida Estatal Laguna Colombia (ANP), con la categoría de ANP, ubicada en la parte sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel en el estado de Quintana Roo.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras instituciones del ejecutivo federal, y estatal de conformidad con el decreto de creación del ANP.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes reglas, además de las definiciones contenidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, y en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, se entenderá por:

- 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 de la ANP, desarrolladas por instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas como especialistas en la materia, que tengan los permisos correspondientes.
- II. **Actividades Ecoturísticas.** Es un componente ideal de una estrategia de desarrollo sostenible donde los recursos naturales pueden ser utilizados como atracciones turísticas sin causar daño al área natural. El ecoturismo debe ser implementado de modo flexible. Los siguientes elementos son cruciales para el éxito de una iniciativa de ecoturismo. El ecoturismo debe:
 - Tener un bajo impacto sobre los recursos de las áreas naturales protegidas;
 - Involucrar a los actores (individuales, comunidades, ecoturistas, operadores turísticos e instituciones gubernamentales) en las fases de planificación, desarrollo, implementación y monitoreo;
 - Respetar las culturas y tradiciones locales;
 - Generar ingresos sostenibles y equitativos para las comunidades locales y para tantos actores participantes como sea posible, incluidos los operadores turísticos privados;
 - Generar ingresos para la conservación de las áreas protegidas; y
 - Educar a todos los actores involucrados acerca de su papel en la conservación.

Las actividades ecoturísticas en el ANP se entenderán como:

- a. **Actividades turístico-recreativas.** Las actividades consistentes en la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos de interpretación ambiental dentro del ANP, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (ecosistemas, paisaje, flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas), los guías serán parte del equipo designado por la fundación.
- b. **Actividades de pesca deportiva-recreativa (modalidad captura y liberación).** Es una categoría de la actividad pesquera que se practica con fines de esparcimiento, que vincula al ser humano con la naturaleza, particularmente con los recursos pesqueros y constituye una fuente importante generadora de ingresos. En esta modalidad el pez capturado

es liberado inmediatamente en el agua para que siga viviendo, lo que hace que el pescador se encuentre comprometido con la conservación de las especies ictícolas.

- III. **ANP. ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL LAGUNA COLOMBIA**, con categoría de ANP, ubicada en la parte sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel en el estado de Quintana Roo, con una superficie de 1,130-64-38.99 hectáreas.
- IV. **Aprovechamiento sustentable.** Aprovechamiento que utiliza los recursos naturales de tal forma que se respete por periodos indefinidos, la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.
- V. **Consejo.** El consejo consultivo representa el máximo órgano para la toma de decisiones concernientes al ANP, y deberá estar integrado por lo menos; un representante de organizaciones conservacionistas, la comunidad académica y de investigación iniciativa privada, sector social, y el gobierno.
- VI. **Desarrollo sustentable o sustentabilidad.** Desarrollo que busca mejorar la calidad de la vida humana sin exceder la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan. Esto supone que el desarrollo sustentable es un proceso que requiere de progresos simultáneos en diversas dimensiones económica, humana, ambiental y tecnológica.
- VII. **Dirección de la Reserva.** Estructura organizacional responsable de la administración y manejo del PARQUE ECOLÓGICO ESTATAL LAGUNA COLOMBIA y cuyo personal está designado para llevar a cabo dichas actividades, que forman parte de la FUNDACIÓN DE PARQUES Y MUSEOS DE COZUMEL.
- VIII. **Guía.** Persona física que proporciona al turista nacional o extranjero orientación o información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos del PARQUE ECOLÓGICO ESTATAL LAGUNA COLOMBIA, así como servicios de asistencia.
- IX. **Ecosistema.** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- X. **Embarcaciones.** Las embarcaciones que pueden transitar en el ANP pueden ser de tránsito o no motorizadas:
 - **Embarcaciones de tránsito.-** Son aquellas de propulsión a motor para realizar transporte de personas o de insumos que navegan con la finalidad de realizar actividades autorizadas en el Programa de Manejo, sea de ecoturismo, restauración, investigación, entre otras.
 - **Embarcaciones no motorizadas.-** Son aquellas de propulsión sin motor, como vela oleaje, por ejemplo Kayaks, canoas, tablas de vela, entre otros.
- XI. **Emergencia.** Situación que surge de la combinación de factores diversos, creando sucesos o accidentes naturales o provocados por actividades humanas que no se esperaban
- XII. **Fundación.** FUNDACIÓN DE PARQUES Y MUSEOS DE COZUMEL, que es el organismo encargado de la administración del ANP.

- XIII. **LEEPA.** Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.
- XIV. **LGDFS.** Ley General de Desarrollo Forestal sustentable.
- XV. **LGEEPA.** Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XVI. **LGVS.** Ley General de Vida Silvestre.
- XVII. **LPAS.** Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.
- XVIII. **Manejo.** Conjunto de políticas, decisiones y estrategias tendientes a hacer efectivas las acciones de conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación y recreación.
- XIX. **Monitoreo.** Proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos y sociales.
- XX. **NOM:** Norma oficial mexicana emitida por el ejecutivo federal.
- XXI. **Permiso, autorización o concesión.** Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de investigación, exploración o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del polígono del ANP, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XXII. **Personal.** Empleado de la Fundación designado a laborar en la ANP.
- XXIII. **Permisionario.** Persona física o moral que tenga permiso para realizar actividades comerciales dentro del ANP.
- XXIV. **Preservación.** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales, así como conservar las poblaciones de especies viables en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.
- XXV. **Prestador de servicios turístico recreativos.** Persona física o moral que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el turista la prestación de servicios, con el objeto de ingresar y recorrer las zonas permitidas del ANP, previa aprobación de la Dirección del ANP, y es el caso de la autoridad competente como podría ser la SEMARNAT, entre otras.
- XXVI. **PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XXVII. **Protección.** Conjunto de políticas y medidas existentes y aplicadas para preservar el ambiente y evitar su deterioro.
- XXVIII. **Programa de Manejo.** Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida.
- XXIX. **Registro de permisionarios.** Control administrativo de carácter interno establecido por la dirección del ANP, para disponer de un patrón y de un control de los permisionarios.
- XXX. **SEDUMA.** Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- XXXI. **SEMARNAT.** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XXXII. **Sitios de pernocta.** Únicamente se permitirá la pernocta en las villas residenciales turísticas de baja densidad autorizadas e instalaciones de

la administración del área, que cuenten con sus medidas de mitigación de impactos ambientales y tengan resuelto el abastecimiento de agua potable, de preferencia con un sistema de captación de lluvia o pozos y contar con un sistema de tratamiento de las aguas residuales y residuos sólidos que no dañen o generen impactos en el ambiente.

No se permite que acampen ni se pernocté en otro tipo de construcciones.

XXXIII. Turista o visitante Persona física que es ajena a la dirección y personal del ANP.

XXXIV. Zona Federal Marítimo Terrestre. Franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable o contigua a las playas o cualquier depósito que se forme por aguas marinas, contados a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar máxima.

XXXV. Zonificación. Instrumento técnico de planeación del ANP, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la declaratoria de creación de la Reserva. Asimismo, la subzonificación consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, utilizado en el manejo, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Regla 4. Toda persona que ingrese al ANP, deberá acatar en todo momento las indicaciones del personal de la Dirección y respetar la señalización, las rutas y los senderos.

Regla 5. Los visitantes que ingresen al ANP deberán cubrir las cuotas establecidas por la Dirección.

Capítulo II.

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 6. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT conforme lo señalado en la LEGEEPA y sus reglamentos, así como de las autoridades competentes considerando que se trata de predios en la zona costera y lagunas costeras.

Regla 7. Se requerirá de acuerdo con la SEDUMA para la realización de las siguientes actividades:

- I. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegida;
- II. Realización de actividades turísticas recreativas dentro de áreas naturales protegidas.
- III. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonido con fines comerciales, en áreas naturales protegidas.
- IV. Prestación de servicios ecoturísticos;
- V. Pernoctar en las instalaciones autorizadas.

Regla 8. Las actividades de guías en el ANP serán registradas a través de la FUNDACION con la autorización de la SEDUMA.

Regla 9. 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, con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza;
- II. Realización de obras o infraestructura pública o privada.

Regla 10. Se requerirá de concesión de la SEMARNAT, por conducto de la Comisión Nacional del Agua, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II. Aprovechamiento de aguas subterráneas.

Regla 11. Deberán solicitar a la Dirección del ANP acompañado por el proyecto correspondiente, con copia a la SEDUMA quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Establecimiento de UMAS dentro del área natural protegida;
- II. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre;
- III. Investigación sin colecta o la manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva en áreas naturales protegidas, y
- V. Filmaciones, actividades de fotografía, la 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.

CAPÍTULO III

SERVICIOS TURÍSTICOS RECREATIVOS Y ECOTURISMO.

Regla 12. El uso turístico-recreativo dentro del ANP se llevará a cabo de acuerdo a lo señalado en el presente programa de manejo, en el Decreto del ANP, las consideraciones establecidas en la autorización para llevar a cabo esta actividad y en las presentes reglas, los cuales deben considerar que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- III. Promueva la educación ambiental, y
- IV. La infraestructura propuesta sea acorde con el entorno natural.

Regla 13. La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran en sus bienes, equipos o sobre sí mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro del ANP.

Regla 14. Los guías que como ya se menciono serán parte del personal de la Fundación deberán cumplir con la NOM-08-TUR-2002 Que Establece los Elementos a que Deben Sujetarse los Guías Generales; la NOM-09-TUR-2002 Que Establece los Elementos a que Deben Sujetarse los Guías Especializados en Actividades Específicas y, en su caso, la NOM-011-TUR-2001 Que Establece los Requisitos de Seguridad, Información y Operación que Deben Cumplir los Prestadores de Servicios de Turismo de Aventura.

Regla 15. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía o conductor por cada grupo de visitantes, quién será responsable del

comportamiento del grupo, dicho guía deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia, historia, valores arqueológicos, históricos y naturales, así como de la conservación del PEELC.

VILLAS ECOTURÍSTICAS.

- Regla 16.** Previo a la construcción de villas residenciales turísticas de baja densidad y otras instalaciones se deberá contar con las autorizaciones de la SEMARNAT en materia de Impacto ambiental y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, mismas que deberán presentarse ante la SEDUMA con copia a la FUNDACIÓN.
- Regla 17.** Se pueden construir villas residenciales turísticas de baja densidad y comercio, con una densidad de 5 viviendas por hectárea (o el equivalente a 10 cuartos por hectárea).
- Regla 18.** La afectación máxima por las instalaciones será del 30% por hectárea con el fin de que se conserve el 70 % del predio es las condiciones naturales. Esta afectación es contando toda obra a realizarse, ya sea sobre el suelo o si se construirá en palafito o piloteada. Incluye los caminos senderos, estacionamiento, y todas las obras.
- Regla 19.** Las instalaciones se deberán construir paulatinamente de tal forma que no se puede dejar acumulado ningún tipo de residuo sobre la vegetación, por lo que conforme se generan se deberán salir del ANP.
- Regla 20.** Las instalaciones deberán contar con un sistema de captación de agua de lluvia.
- Regla 21.** Deberán contar con un sistema de generación de energía eólico o solar u otro que no requiera combustible y no genere contaminantes a la atmosfera.
- Regla 22.** Deberá contar con un sistema de separación de residuos sólidos, dando preferencia a la utilización de productos reciclables, y demostrar que los residuos reciclables son recibidos por un centro de acopio, y el resto de residuos en el sitio señalado por la autoridad municipal.
- Regla 23.** Para el tratamiento de las aguas residuales podrá contar con un sistema de humedal artificial, o un sistema de tratamiento oculto, que no represente peligro de contaminación aunque se presentara un fenómeno meteorológico.
- Regla 24.** Para la construcción de infraestructura en las zonas permitidas, preferentemente se deberán emplear tecnologías ambientalmente amigables con materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen sustantivamente el entorno natural del Parque.
- Regla 25.** La altura máxima de las construcciones no podrá rebasar los 12 metros, donde estas instalaciones tendrán una memoria descriptiva donde se mencionen los diseños, procedimientos y sistemas constructivos que garanticen la armonía y beneficio que generan estos procedimientos en el entorno natural.
- Regla 26.** Las instalaciones dentro del ANP actualmente funcionan con fosa séptica, el objetivo es lleguen a funcionar con baños composteros, con un humedal artificial, o módulos de tratamiento de agua que pueda estar

enterrado, de tal forma que no modifica el paisaje, la energía eléctrica deberá ser producida por celdas solares o por un sistema eólico.

Regla 27. Promover en el sitio la separación de los residuos reciclables y orgánicos, de tal forma que se trasladen a los centros de acopio, y se obtenga composta, reduciendo los residuos que se van al relleno sanitario. La composta se utilizará en el vivero de la ANP.

PESCA DEPORTIVO-RECREATIVA

Regla 28. Se considera pesca deportivo-recreativa, a la que se practica con fines de esparcimiento o recreación con las artes de pesca previamente autorizadas por la Ley, reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas vigentes.

Regla 29. La pesca deportivo-recreativa, sólo podrá practicarse sobre peces, quedando prohibida la captura de crustáceos, mamíferos acuáticos, reptiles, anfibios y moluscos, a excepción del calamar.

Regla 30. La pesca deportivo-recreativa podrá realizarse:

- a) Desde tierra, cuya práctica no requerirá de permiso;
- b) A bordo de una embarcación, cuya práctica requerirá de los permisos contemplados en la Ley Federal de Derechos; y
- c) De manera subacuática, cuya práctica requerirá de permiso individual.

Regla 31. La práctica de la pesca deportivo-recreativa, en cualquiera de las formas antes señaladas, deberá respetar las disposiciones de tallas mínimas, vedas, límites de captura y artes de pesca que determine la SAGARPA, mismos que serán dados a conocer mediante acuerdos publicados en el Diario Oficial de la Federación.

Regla 32. La práctica de la pesca deportivo-recreativa deberá apegarse a las siguientes disposiciones:

- a) Los pescadores deportivos en aguas marinas podrán utilizar todas las cañas y carretes que deseen, con anzuelo, con carnada o con señuelo, observándose estrictamente los límites de captura señalados en los puntos 35.1 y 35.3.
- b) En aguas interiores sólo deberá mantenerse una caña en operación.
- c) Para la captura de peces de profundidad únicamente se podrá utilizar una sola caña o línea de mano hasta con 4 anzuelos en línea vertical por pescador deportivo; quedando prohibido el uso de "robador", "grampin" o "anzuelo de múltiples muertes".
- d) Además, podrán llevarse consigo a bordo de las embarcaciones cañas, líneas de mano y carretes de repuesto, así como señuelos de material sintético, de plumas de ave, anzuelos, destorcedores, alambre de acero para empatar, pinzas de corte y cuchillos.
- e) Los carretes de funcionamiento eléctrico podrán ser utilizados sólo por personas con discapacidad.

Regla 33. El uso de carnada en aguas marinas únicamente podrá ser de origen pesquero. El volumen de la misma que podrá transportarse a bordo de la embarcación no podrá exceder al necesario para utilizarse en el día de pesca.

a) Para la obtención de carnada viva únicamente se podrá utilizar una sola caña o línea de mano hasta con 4 anzuelos en línea vertical por pescador deportivo; quedando prohibido el uso de "robador", "grampin" o "anzuelo de múltiples muertes".

b) En caso de desembarco de carnada ésta será contabilizada dentro de los límites de captura pescador por día establecidos por esta Norma Oficial Mexicana.

c) En la pesca deportivo-recreativa en aguas interiores queda prohibida la utilización de peces como carnada.

Regla 34. Queda expresamente prohibido el "cebado", y por ningún motivo podrán arrojarse al mar ejemplares vivos de cualquier especie de fauna acuática como alimento para atraer a las especies objeto de la pesca deportivo-recreativa, a manera de "carnada", sin ser prendidos previamente a un anzuelo.

Regla 35. La práctica de la pesca deportivo-recreativa queda sujeta a los siguientes límites máximos de captura:

35.1 Para especies marinas, diez ejemplares diarios por pescador, con la siguiente composición:

a) No más de cinco ejemplares de una misma especie.

b) Cuando se trate de "PICUDOS" y tiburón, el límite máximo por pescador y día será un solo ejemplar, el cual será equivalente a cinco ejemplares de otras especies.

c) En el caso de sábalo, dorado o pez gallo, el límite máximo será de dos ejemplares por pescador por día, los que también serán equivalentes a cinco organismos de otras especies.

d) En caso de calamar, el límite de captura será de cinco ejemplares por pescador por día.

35.2 Tratándose de especies de agua dulce el límite máximo permisible será de cinco ejemplares por pescador por día. La determinación de tallas incluyendo las tallas de calidad, así como la posible reducción del límite de ejemplares a retener por pescador por día, será determinada por el Comité de Administración del Embalse.

35.3 En aguas marinas las actividades de pesca deportivo-recreativa con embarcaciones cuyos viajes tengan una duración de más de tres días, el número máximo acumulable de ejemplares que podrán capturarse por pescador deportivo, será el equivalente a tres días de pesca conforme a las cuotas establecidas en el **punto 35.1**.

35.4 Las cuotas señaladas en los incisos anteriores determinan el número de especímenes que podrá retener cada pescador deportivo, sin perjuicio de que pueda pescar un mayor número de ejemplares a condición de que los organismos que excedan a dichas cuotas, sean devueltos a su medio natural en buenas condiciones de sobrevivencia ("**captura y liberación**").

Regla 36. La práctica de la pesca deportivo-recreativa queda sujeta a los siguientes límites máximos de captura

Regla 37. La pesca deportivo-recreativa no podrá realizarse:

a) En zonas y temporadas de veda.

b) A menos de 250 metros de embarcaciones dedicadas a la pesca comercial, de artes de pesca fijas o flotantes.

c) A menos de 250 metros de la orilla de playas frecuentadas por bañistas.

d) En zonas de refugio, de reserva y áreas naturales protegidas; esta actividad sólo se permitirá en los términos y condiciones que establezcan los ordenamientos legales aplicables en dicha zona, así como la autorización expresa de la Secretaría y de otras autoridades competentes.

Regla 38. Los ejemplares retenidos conforme a las cuotas establecidas, serán propiedad del titular del permiso de pesca deportivo-recreativa y podrán destinarse a su consumo, para su montaje en taxidermia o al consumo generalizado en los casos, términos y condiciones que determine la Secretaría.

Regla 39. Por ningún motivo podrán desembarcarse organismos fileteados capturados al amparo de permisos de pesca deportivo-recreativa.

Regla 40. Los prestadores de servicio a la pesca deportivo-recreativa deberán de llevar a bordo las bitácoras de pesca (Anexos I y II) y registrar los datos en ella solicitados, así como proporcionarlos a la autoridad en el tiempo y forma que la misma lo determine.

Regla 41. Los prestadores de servicios a la pesca deportivo-recreativa, que operen embarcaciones con motor fuera de borda y las propulsadas a remo, no estarán obligados a llevar las bitácoras a bordo pero deberán registrar los datos en ella solicitados.

Regla 42. Los pescadores deportivos y los prestadores de servicios a la pesca deportivo-recreativa, están obligados a:

a) Obtener los permisos de pesca correspondientes, tanto individuales como de embarcación, y cubrir previamente el pago de derechos que establezca la legislación respectiva, a excepción de quienes no lo requieran conforme a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y esta Norma Oficial Mexicana;

b) Llevar consigo durante el desarrollo de sus actividades de pesca deportivo-recreativa, los permisos correspondientes y mostrarlos a las autoridades competentes cuantas veces le sea requerido.

c) Permitir y facilitar al personal acreditado por las autoridades competentes la inspección y vigilancia que se realice cumpliendo con las formalidades estipuladas en las leyes aplicables, para comprobar el cumplimiento de sus obligaciones.

d) Admitir a bordo de sus embarcaciones al observador que designe la Secretaría.

e) Coadyuvar con la SAGARP y SEDUMA, en los trabajos que realice para la reproducción, cultivo y repoblación de las especies pesqueras propias para la pesca deportivo-recreativa, en la forma y términos que se convengan.

38.1 Los prestadores de servicios a la pesca deportivo-recreativa, están obligados a coadyuvar con la SAGARPA, en la obtención de información referente a:

- ◆ Registros de Captura y Esfuerzo;
- ◆ Registros de Torneos;
- ◆ Verificación y observación de torneos de pesca deportivo-recreativa;
- ◆ Realización de muestreos biológico-pesqueros de los recursos obtenidos vía la pesca deportivo recreativa;
- y
- ◆ Toda la información que se requiera para el desarrollo de las investigaciones.

Regla 43. Los torneos de pesca deportivo-recreativa nacionales e internacionales en aguas de jurisdicción federal, que promueva y autorice la SAGARPA en coordinación con los Consejos Estatales de Pesca y Acuicultura estarán sujetos a:

- a) Solicitar por escrito ante la Secretaría la realización del mismo, asentando los datos del responsable de la organización del evento; número de participantes, clubes y federaciones que participan, bases, categorías y modalidades del torneo, lugar, fecha y hora de inicio y clausura, área de pesca, nombre de la especie que se va a capturar y premios establecidos.
- b) El plazo para la atención a las solicitudes de autorización para la celebración de torneos de pesca deportivo-recreativa, será de 5 días hábiles.
- c) El organizador del torneo deberá presentar a la Secretaría, un informe de los resultados del evento.

Regla 44. Quienes realicen actividades de pesca deportivo-recreativa, en ningún caso podrán realizar los siguientes actos:

- a) Utilizar cimbras o palangres de múltiples anzuelos, redes, explosivos y sustancias tóxicas, así como transportarlas en las embarcaciones destinadas a la pesca deportivo-recreativa..
- b) Alterar o destruir arrecifes, para ello los responsables o prestadores de servicios deberán anclar o fijar sus embarcaciones a una distancia mínima de 15 metros a partir de la línea perimetral de los arrecifes coralinos y no fijar o anclar bajo ninguna circunstancia en el mismo.
- c) Transportar a bordo de sus embarcaciones, ejemplares en cantidades superiores a los permitidos por esta Norma Oficial Mexicana.

CAPÍTULO IV DE LOS VISITANTES

Regla 45. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el Parque:

- I. Las personas y sus vehículos no podrán permanecer, acampar o pernoctar en áreas distintas a las señaladas en la zonificación del Parque.
- II. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal autorizado del Parque y de la PROFEPA para efectos informativos, estadísticos y de actividades.

- III. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
- IV. Respetar la capacidad de carga de programas de manejo específicos, en los senderos y rutas de observación e interpretación ambiental
- V. Para la realización de los recorridos en campo deberán contar con el consentimiento de los dueños o poseedores de los terrenos cuando se trate de propiedad privada o ejidal y ceñirse a sus condiciones.

Capítulo V DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

- Regla 46.** Todo investigador que ingrese al Parque con el propósito de realizar actividades científicas con o sin colecta, deberá notificar al personal de la Dirección sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, así como informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización, asimismo deberán mostrar la autorización correspondiente a las autoridades correspondientes, cuantas veces le sea requerida para efectos de inspección y vigilancia.
- Regla 47.** Con objeto de garantizar la correcta realización de las actividades con o sin colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del ANP, el presente Programa de Manejo, la NOM-126-SEMARNAT-2000 por la que se Establecen las Especificaciones para la Realización de Actividades de Colecta Científica de Material Biológico de Especies de Flora y Fauna Silvestres y Otros Recursos Biológicos en el Territorio Nacional, y demás disposiciones legales aplicables.
- Regla 48.** Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país parte del acervo cultural o histórico, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.
- Regla 49.** Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales ni de utilización en biotecnología, en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.
- Regla 50.** Las colectas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la zonificación establecida en el Programa de Manejo.
- Regla 51.** Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, y en el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.
- Regla 52.** Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Parque, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas.
- Regla 53.** Se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna

alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa autorización del INAH.

CAPÍTULO VI DE LAS EMBARCACIONES

- Regla 54.** El tránsito de embarcaciones deberá realizarse únicamente en los canales de navegación establecidos, a una velocidad máxima de 8 nudos, y en las partes de menos de 40 cm de profundidad, deberá utilizar palanca o remo para evitar daños en el fondo del estero.
- Regla 55.** Queda prohibido realizar cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible y achicamiento dentro del ANP.
- Regla 56.** SEDUMA en coordinación con la SCT, podrá limitar el acceso a las embarcaciones que pretendan ingresar al ANP, cuando por razones de conservación y protección, y previo estudios que al efecto se realicen, se determine que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico de los ecosistemas.
- Regla 57.** El número de embarcaciones máximas permisibles en la ANP, estará sujeto a las proporciones del límite de cambio aceptable y capacidad de carga, de conformidad con el Programa de recorridos y actividades en la Laguna.
- Regla 58.** Las embarcaciones de uso turístico deberán estar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad para evitar contaminación, asimismo deberán estar equipadas con dispositivos anticontaminantes.

CAPÍTULO VII DE LA ZONIFICACIÓN

- Regla 59.** Los usos y aprovechamientos que se realicen o pretendan realizar en el ANP, estarán determinadas de conformidad a lo señalado en el decreto de creación del área, en la zonificación y subzonificación del presente Programa de Manejo.
- Regla 60.** El ANP Laguna Colombia cuenta con dos zonas núcleo, una terrestre y una acuática que abarcan el 86 % del área natural protegida, del cual el 59 % corresponde a la zona núcleo terrestre y el 27 % a la zona núcleo acuática.
- 60.1 La zona núcleo terrestre a su vez está dividida en 3 subzonas:**
- a) **Selva Baja Caducifolia**, es una subzona con una extensión de 289.490,58 ha, lo que constituye el 23 % del área natural protegida, es una zona característica de regiones de clima cálido, con una temperatura media anual de 20 a 29°C, que presenta en relación a su grado de humedad, una estación de secas y otra de lluvias muy marcadas a lo largo de año.
 - b) **Manglares o zonas de vegetación inundables:** es una subzona con una extensión de 446.340,91 ha, lo que constituye el 35 % del área natural protegida, es un tipo de ecosistema considerado a menudo un tipo de bioma, formado por árboles (mangles) muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las

desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Así, entre las áreas con *manglares* se incluyen estuarios y zonas costeras. Tienen una enorme diversidad biológica con alta productividad, encontrándose tanto gran número de especies de aves como de peces, crustáceos, moluscos, etc.

Su nombre deriva de los árboles que los forman, los mangles, el vocablo *mangle* de donde se deriva *mangrove* (en alemán, francés e inglés) es originalmente guaraní y significa *árbol retorcido*.

Los manglares son biotopos (conjuntos de hábitat) tropicales y subtropicales anfibios (con características acuáticas y terrestres), localizados en la zona intermareal (entre pleamar y bajamar), de costas protegidas o poco expuestas -golfos y ensenadas, marismas y estuarios o desembocaduras de ríos- con fondos blandos (de arenas, limos o arcillas, nunca rocosos) y que reciben periódicamente agua dulce por escorrentía.

Los manglares desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres; son hábitat de los estadios juveniles de cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos y por ende desempeñan un papel fundamental en las pesquerías litorales y de la plataforma continental. Son hábitat temporal de muchas especies de aves migratorias septentrionales y meridionales.

c) **Chiti'ales:** es una subzona con una extensión de 15.172,19 ha, lo que constituye el 1 % del área natural protegida, se presenta como una franja alargada entre la vegetación de la duna arenosa y el manglar y debe su nombre a que está formado en casi su totalidad por la Palma Chit (*Thrinax radiata*) que posee grandes hojas en forma de abanico y un tronco recto y resistente.

60.2 La zona acuática de protección está constituida por una extensión de 347.029,01 ha, que representa el 27 % del área natural protegida, 121.763,87 ha, corresponden a Laguna Colombia para un 10 % de la zona núcleo acuática y 210.085,05 ha corresponden a Laguna Chunchak'ab para un 17 % de la zona núcleo acuática.

Ambas son lagunas costeras poco profundas siendo Chunchak'ab la de aguas más someras y ambas constituyen una zona de **humedal** donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Aunque forman parte de la zona núcleo acuática protegida se propone la utilización de corredores dentro de ambas lagunas para la observación paisajística en embarcaciones, así como el establecimientos de zonas puntuales para el avistamiento de aves y cocodrilos y la pesca deportivo-recreativa de captura y liberación.

Un **humedal** es una zona de tierras, generalmente planas, en la que la superficie se inunda permanente o intermitentemente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.

La categoría biológica de humedal comprende zonas de propiedades geológicas diversas: ciénagas, esteros, marismas, pantanos, turberas, así como las zonas de costa marítima que presentan anegación periódica por el régimen de mareas (manglares) siendo este último caso el que corresponde a las superficies de dichas lagunas.

Regla 61. Las zonas de amortiguamiento corresponden a aquellas áreas que circundan las zonas núcleo para su preservación, representan 13 % de la superficie total. Dichas porciones mantienen las condiciones y funciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales. La zona de amortiguamiento presenta tres tipos de subzonas:

a) **Laguna Xtacum**, zona acuática de uso público que tiene una superficie de 56205,73 ha, y constituye el 4 % de la zona de amortiguamiento, al estar unida por un canal a la laguna Chunchak'ab forma parte del humedal que constituyen las lagunas incluidas dentro de la zona núcleo, pero por su proximidad al camino dentro del área natural protegida, la convierten en una subzona dentro de la zona de amortiguamiento, siendo un área para la navegación en kayaks por sus aguas someras y donde se realizan los avistamientos de cocodrilos.

b) **Vegetación de Matorral Costero**: Tiene una superficie de 78277,81 ha, que representa un 6 % del total de la zona de amortiguamiento y es la zona donde se encuentran las áreas para el desarrollo ecoturístico. Su vegetación es halófila. Es el tipo dominante y de acuerdo con las variaciones microtopográficas se establecen distintas combinaciones de especies: vegetación de halófilas costeras, palmar con cocotero, matorral costero con sustrato rocoso, matorral costero con *Coccoloba uvifera* y *Cordia sebestena*, y matorral costero con elementos de selva baja.

c) **Vegetación de Duna Costera**: Tiene una superficie de 44.594,17 ha, que constituyen el 3 % del total del área de amortiguamiento y es una zona de uso restringido. Se encuentra en el frente de playa y está formada por vegetación denominada de pioneras, donde el sustrato móvil permite solo el establecimiento de herbáceas rastreras y arbustos pequeños o postrados con característicos sistemas radicales extensivos.

CAPÍTULO VIII DE LAS PROHIBICIONES

Regla 62. De conformidad con lo señalado en el decreto estatal de creación del ANP Laguna Colombia, su zonificación y las presentes reglas administrativas, en el Parque queda prohibido:

- I. Cambiar el uso del suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales, sin la autorización de la SEMARNAT.
- II. Establecer nuevos centros de población;

- III. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre y sus productos, sin la autorización correspondiente;
- IV. Trasladar o coleccionar ejemplares de especies silvestres, sin la autorización correspondiente;
- V. Apropiarse de fósiles o piezas arqueológicas o alterar los sitios con valor histórico y cultural;
- VI. Alterar o destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
- VII. Introducir plantas, semillas y animales, así como sus productos y subproductos, sujetos a restricciones o regulaciones de acuerdo a Ley Federal de Sanidad Animal;
- VIII. Introducir ejemplares o poblaciones de especies exóticas;
- IX. Dañar vegetación nativa;
- X. Establecimiento o construcción de obras o infraestructura dentro de la zona de amortiguamiento, cuando por su cercanía o magnitud afecten directa o indirectamente a las zonas núcleo o puedan ocasionar impactos ambientales acumulativos o sinérgicos;
- XI. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante en el suelo, subsuelo y cualquier clase de corriente o depósito de agua;
- XII. Hacer uso de explosivos;
- XIII. Pescar con arpón, gancho o con redes de arrastre, de acuerdo a la normatividad aplicable;
- XIV. Interrumpir o desviar flujos hídricos, y
- XV. La explotación de bancos de materiales.
- XVI. Construir plantas de tratamiento aeróbicas, a menos que sea un humedal artificial, se deberán utilizar plantas de tratamiento cerradas que se entierran o quedan semienterradas, o baños composteros.
- XVII. Hacer composturas o reparaciones de cualquier maquinaria móvil o vehículo, dentro de las instalaciones del ANP.
- XVIII. La pesca desde tierra.
- XIX. La pesca de manera subacuática.

CAPÍTULO IX DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

- Regla 63.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas administrativas, es de competencia de la SEDUMA por conducto de su personal adscrito y de la PROFEPA respectivamente, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal, estatal o municipal.
- Regla 64.** El personal del ANP deberá informar a la SEDUMA, a la autoridad municipal o PROFEPA y demás instancias competentes, de aquellos hechos o actos que puedan tipificarse como violaciones, infracciones y/o delitos, de conformidad con las leyes aplicables y sus reglamentos y con el presente documento.
- Regla 65.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas y sus elementos,

deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, así como a la PROFEPA o al personal de la Dirección del ANP, a través de comunicación personal o directamente en las oficinas, para que realicen las gestiones correspondientes.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

- Regla 66.** Las violaciones al presente instrumento, serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LEEPA, en el Código Penal para el Estado libre y soberano de Quintana Roo, en la LGEEPA, en el Código Penal Federal, en la LPAS y su reglamento, en la LGVS, en la LGDFS y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- Regla 67.** Todo visitante, usuario o trabajador que viole las disposiciones contenidas en estas Reglas Administrativas, salvo en situaciones de emergencia, no podrá permanecer en el área natural protegida y será exhortado por el personal de la misma, a abandonar el área, de lo contrario podrá pedirse asistencia de seguridad pública del gobierno del Estado o Federal.
- Regla 68.** Todo visitante, usuario o trabajador que sea sancionado, podrá inconformarse con base en lo dispuesto en la LEEPA en su Título VIII, Capítulo VII de Recurso de Revisión.
- Regla 69.** Las sanciones podrán ser las siguientes, dependiendo de la gravedad de la violación al presente reglamento:
- Suspensión de la actividad y desalojo del ANP
 - Suspensión de la acreditación del guía.
 - Poner a disposición de las autoridades competentes.

7. COMPONENTES DE MANEJO

El primer programa de manejo del ANP fue elaborado hace más de 10 años (1998). En este periodo los ecosistemas han cambiado como resultado de la dinámica natural, y de la misma forma la percepción y aptitudes territoriales se han modificado de acuerdo a los cambios en los esquemas de oferta turística donde el turismo de observación y ecoturismo a tomado auge, así como el interés por la educación ambiental y en la participación de la población en la conservación de la naturaleza.

Por ello en esta actualización del programa se respetaran los componentes originales adecuándolos a las necesidades actuales del ANP y a las nuevas actividades económicas que se proponen.

El Programa de Manejo de Laguna Colombia comprende diferentes componentes que pretenden abarcar todos los aspectos relacionados con el manejo y administración de esta área natural protegida, a través de las acciones que en ella han de desarrollarse, siendo para ello tratados por subcomponentes; a partir de estos últimos se han definido objetivos, diseñado estrategias y

establecido acciones y actividades, equipo e instalaciones, coordinación y concertación, y finalmente la calendarización de esas actividades. Los componentes de este Plan de manejo y conservación son los siguientes.

- 1.- Componente de Preservación, Protección y Restauración.
- 2.- Componente de Investigación y Monitoreo.
- 3.- Componente de Uso y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.
- 4.- Componente Administración.
- 5.- Componente de Marco legal.
- 6.- Componente de Conservación, Protección y Restauración.

7.1 Componente de Conservación, Protección y Restauración.

La protección de los ecosistemas y su biodiversidad es el objetivo principal del ANP, una parte esencial de la protección es la preservación de la funcionalidad integral de los ecosistemas, y para ello muchas veces se requiere de la aplicación de medidas de restauración.

En este caso el ANP, requiere medidas de restauración, debido a los daños que afectaron la vegetación y las condiciones de las lagunas a causa de los efectos causados por los huracanes en la última década.

Los objetivos del componente son:

- A) Definir las estrategias que coadyuven a preservar y proteger la diversidad biológica de Laguna Colombia, asegurando su permanencia a corto y largo plazo, de tal forma que se permita la continuación de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna.
- B) Promover la restauración ecológica del matorral costero, el manglar, las lagunas, y la selva, ecosistemas que se vieron afectados por eventos naturales, el proceso de recuperación se da de forma natural, pero con el fin de que este proceso se vea favorecido es establecer las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos ecológicos que en ellos se desarrollaban.

7.1.1. Subcomponente de conservación.

La conservación de la biodiversidad y los recursos naturales es el principal objetivo de creación de esta ANP

La conservación del ANP, se refleja y se reflejará en la continuidad de sus componentes y los servicios o funciones ambientales que presta, por lo que es importante que se preserven los elementos naturales, su dinámica y las interacciones entre los distintos elementos dentro y fuera del ANP.

El conocimiento del estado de conservación de los componentes es la base para evaluar la efectividad de las estrategias de conservación del ANP, lo cual ayuda a verificar si ésta cumple con su cometido.

Objetivo.

- Conservar los componentes naturales y sus relaciones a fin de preservar su funcionalidad integral.
- Preservar y mantener el 100% de las zonas núcleo del ANP.

Estrategias.

- Establecer programas de monitoreo y reconocimiento de los servicios ambientales de los diferentes ecosistemas y sus componentes, resaltando a las especies catalogadas en alguna categoría de protección.
- A través de este monitoreo reconocer los ecosistemas o componentes críticos, a fin de tomar las medidas de prevención o correctivas apropiadas, que aseguren la permanencia de ecosistema, función, componente o especie en riesgo.
- Mantener los programas de educación ambiental, difundiendo el respeto por los diversos componentes del ambiente, destacando la importancia de sus relaciones e interacción con las actividades y salud humana.
- Seguir con los programas de monitoreo y manejo de tortuga, cocodrilos, y manglar, y aumentar programas de manejo y monitoreo de las especies o los ecosistemas que se reconozcan como críticos, como podrían ser las aves y especies endémicas de la isla.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
• Elaborar los programas de monitoreo de la fauna como lo son las tortugas, aves, cocodrilo, mamíferos e ictiofauna, y aquellos que se consideren necesarios, el cual se realizara de forma anual.	CP
• Elaborar los programas de monitoreo de la vegetación que considere todos los ecosistemas, a fin de tener una línea base, y repetirlo periódicamente por lo menos cada dos años.	CP
• Identificar las asociaciones vegetación - fauna e identificar prioridades de restauración y protección.	CP
• Aplicar los programas de restauración, inspección y vigilancia que propicie la conservación de la zona núcleo y verificar los usos en la zona de amortiguamiento.	CP

7.1.2 Subcomponente de inspección, vigilancia y señalamiento.

Para conservar los elementos que conforman el ANP, es necesario tomar medidas de protección de los elementos que le conforman, esto contempla la inspección y vigilancia, los programas de prevención y contingencias, así como los de rehabilitación.

- Los detalles de la realización de las rondas deben cambiarse frecuentemente.

- Se realizarán rondas de vigilancia principalmente a lo largo del sendero de terracería que va del límite SE de la poligonal, prolongándose a través del camino que va a las ruinas prehispánicas de El Caracol, pasando por el Faro Celarain, y de este a Chunchak'ab; para terminar finalmente en la Laguna Norte. Adicionalmente se implementarán visitas aleatorias a las dos lagunas por diversos accesos.

Los trabajos de señalización del Refugio se fortalecerán de la siguiente manera:

- Avisos de entrada al Refugio y de los límites de zonas, con énfasis en el cumplimiento de los lineamientos de la zonificación y la reglamentación correspondiente.

- Orientación sobre la relevancia de sitios, instalaciones y servicios.

- Indicaciones sobre las restricciones y prohibiciones de uso de los recursos naturales del Refugio.

- Indicaciones sobre el acceso zonas específicas y puntos de referencia geográfica.

- Información pertinente sobre los recursos naturales y características sobresalientes sobre sitios, por ejemplo los sitios de anidación de aves y el Faro Celarain.

- En los trabajos de señalización se debe incluir a toda la infraestructura, instalaciones, equipos, estaciones y casetas que operen en el Refugio.

- Se deberá resaltar la señalización referente a la protección de especies amenazadas y en peligro de extinción. Este énfasis también se deberá hacer en los lugares críticos o de restauración ecológica, las de importancia arqueológica así como en los sitios de reposo, reproducción y alimentación de especies silvestres.

- En el diseño de la señalización será necesario considerar que el mensaje sea visible, claro, completo y relevante. La señalización que apoyará el programa de Educación Ambiental (interpretación), se debe estructurar con el objetivo de transmitir "instrucción", y no simplemente información a los visitantes, para promover una actitud positiva hacia la naturaleza. Este aspecto se detalla en el subcomponente Educación Ambiental.

Acciones y plazos.

Acciones	Plazo
• Apegarse a las reglas del subcomponente del Reglamento administrativo.	CP
• Designar personal de vigilancia y operación.	CP
• Establecer una ruta de vigilancia para los sitios críticos, donde se requiera mayor presencia.	CP

7.1.3 Subcomponente de protección contra especies nocivas e invasoras.

Los animales ferales e introducidos representan una amenaza para la vida silvestre, ya que incrementan la competencia por alimento y espacio, algunas especies se convierten en depredadores, alimentándose de los huevos de aves y reptiles, así como de animales juveniles y adultos.

Objetivo

- Erradicar las poblaciones exóticas, mediante la implementación de programas para disminuir y controlar la fauna feral e introducida, y la expansión de flora invasora.

Estrategias

- Disminuir en 90% la depredación ocasionada por la fauna feral perros y gatos.

Elaborar un diagnostico de vulnerabilidad o potencialidad de especies de flora invasora.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
• Reducir el número de perros y gatos potencialmente reproductivos, en coordinación con la autoridad municipal, para llevar un control dentro y fuera del ANP.	CP
• Incluir en el programa de educación ambiental, la sensibilización de la población hacia el cuidado de la reproducción de los animales que se pueden llegar a ser ferales.	CP
• Realizar un diagnóstico de sitios críticos donde los pastos introducidos u otras especies invaden áreas de ecosistemas naturales.	CP
• Implementar programas de control de flora que pueda ser nociva a los hábitats naturales, e implementar un programa de control o erradicación.	MP

7.1.4 Subcomponente de Restauración Ecológica.

La restauración se entiende como las acciones que llevarán a tener un ecosistema con las condiciones ambientales, lo más cercano a la situación original antes del impacto. Cabe señalar que los daños que presenta el ANP, son de origen natural, causados por los fenómenos meteorológicos por lo que el sistema se va recuperando paulatinamente de forma natural, pero es necesaria la restauración debido a que el ANP, representa una zona de conservación donde la fauna puede encontrar refugio, alimento y zonas de reproducción, y que probablemente en condiciones naturales podría buscar otras áreas mientras está se recupera, pero dada la intervención del hombre que ha fragmentado y disminuido las superficies naturales en la isla, esta zona es de vital importancia

para la protección y conservación de la biodiversidad insular, por lo que deberá de acelerarse su restauración, para que siga prestando sus servicios ambientales.

Las zonas que requieren de restauración inmediata son la barra de duna costera conocida como Barra Celarain y los sitios de anidación de aves migratorias, donde factores antropogénicos se han magnificado por los efectos de los huracanes Emily y Wilma, la duna costera sufre de un importante proceso de erosión, el cual es estimulado por la falta de vegetación natural que consolide y mantenga las partículas.

Objetivo.

- Recuperar y restablecer las condiciones naturales de los ecosistemas que por alguna causa directa o indirecta se encuentran afectados.
- Rehabilitar áreas perturbadas por las actividades antropogénicas.

Estrategias.

- Identificar y evaluar las áreas que se encuentren dañadas (CP).
- Establecer la estrategia de restauración de la flora y fauna del manglar, matorral costero y lagunas (CP).
- Reforestar zonas del ANP que no puedan regenerarse mediante procesos naturales, o que el proceso es muy lento.
- Desarrollar viveros procurando especialmente la reproducción de especies endémicas y/o en estatus en el refugio.
- Establecer enlaces con instituciones de investigación y de apoyo económico, a fin de obtener conocimiento y recursos para elaborar y ejecutar los programas de restauración (MP).
- Desarrollar viveros procurando que contenga las especies encontradas en el ANP, originalmente.
- Monitorear la eficacia de los programas de restauración.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
• Elaborar un diagnostico para establecer sitios clave para la conectividad e integralidad de los ecosistemas del ANP	CP
• Elaborar los programas de restauración y coordinar los apoyos económicos necesarios para ejecutarlos.	CP

7.1.5 Subcomponente de prevención y Control de Incendios.

Aunque la mayor superficie del ANP, forma parte de las lagunas y zonas de inundación, si existe cierto riesgo de incendios sobre todo por el material vegetal seco que se produce tras el paso de los huracanes, y en la zona de uso existe por las instalaciones, en caso de que hubiera un accidente.

Objetivos.

- Diseñar medidas de control de incendios.

- Identificar zonas susceptibles de incendios para instrumentar acciones preventivas.
- Instruir al personal de la Fundación y colaboradores sobre el control del fuego. No se recomienda integrar brigadas de voluntarios para combatir los incendios a menos que estos haya recibido los cursos de capacitación. Las actividades que desarrollen estas brigadas deben ser apoyadas por elementos del H. Cuerpo de Bomberos de la isla de Cozumel.

Estrategias.

- Evaluar los modelos actuales de manejo de incendios en Áreas Naturales Protegidas que incluyan la supresión total del fuego, la supresión del fuego mediante el control de material combustible.
- Especial importancia se deberá prestar al control de la acumulación de materiales inflamables. Aunque, diversos estudios forestales indican que la recolección del material combustible como medida preventiva puede provocar efectos mayores en los procesos ecológicos que el mismo fuego, ya que la remoción de leña, hojarasca, ramas, troncos, heces fecales o cualquier otro tipo de material vegetal provocaría un déficit en la formación del suelo.
- Promover una campaña de divulgación durante la época de sequía sobre el riesgo de los incendios y las medidas de prevención y control.
- Evaluar la incidencia de los incendios naturales en el área y registrar el desarrollo de cualquier incendio.
- Se deberán establecer cursos de capacitación sobre la elaboración de programas de combate de incendios. Dichos cursos se impartirán a los vigilantes del ANP.
- Explicar la función y papel del fuego en la estimulación del crecimiento de vegetación sana y su influencia en el control de las inundaciones del manglar y demás beneficios a la vida silvestre. Sin embargo se deberá enfatizar también los efectos catastróficos de efecto del fuego sobre las colonias de aves que habitan el ANP.
- Explicar las consecuencias que causa la inhibición de incendios por el hombre sobre el detritus que se acumula en el suelo.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
• Fortalecer la capacidad del ANP para el manejo de contingencias.	MP
• Elaborar un plan de contingencias, y de diagnostico de daños ambientales que incluya las acciones de saneamiento y en su caso de restauración de los ecosistemas afectados del ANP.	MP

7.2 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un sistema de información geográfica, en donde se reflejen los resultados de las diversas investigaciones a lo largo del tiempo. 	MP
<ul style="list-style-type: none"> Realizar acuerdos de coordinación, para ver quién va a llevar dicho SIG. 	MP

7.3 COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E INTERPRETACIÓN.

A través de la educación ambiental y senderos interpretativos se busca que los participantes obtengan una comprensión integral de los elementos bióticos y abióticos que integran el Área Protegida y como se relacionan entre ellos; la forma en que las comunidades usan los recursos naturales renovables y no renovables y la relación hombre-naturaleza, y la importancia de los ecosistemas con la economía de la isla y de la región.

7.3.1 Subcomponente de interpretación

La interpretación ambiental es una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, y centros de educación ambiental. A través de la interpretación las personas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de los elementos y sus relaciones del sitio que es visitado, y la relación que tiene con nuestra vida diaria, contribuyendo a la conservación de los elementos naturales y culturales de la zona.

Objetivos

- Inducir la creación y mantenimiento de senderos interpretativos enfatizando la importancia de la protección ambiental y el desarrollo sustentable.

Estrategias

- Identificar los recursos naturales de mayor interés, para que los visitantes y habitantes locales los conozcan.
- Colocar la información del sendero de forma clara y por lo menos en maya, español e inglés.
- Establecer un programa de mantenimiento de los senderos.
- Establecer los mecanismos para que la visita al ANP, sea un atractivo más a los visitantes.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso de senderos de interpretación y establecer un programa de mantenimiento. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los recursos naturales de mayor interés para visitantes y habitantes locales y sitios clave para que formen parte del sendero. 	MP

<ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones al utilizar técnicas amables con el ambiente, como celdas solares, recirculación de agua, humedales artificiales, baños secos, separación de residuos, entre otros, formaran parte de los programas de educación ambiental. 	<p>MP</p>
---	-----------

7.3.2 Subcomponente de Educación Ambiental

Objetivo

- Promover la implementación de programas de Educación Ambiental enfocada a formar conciencia ecológica entre los visitantes y pobladores de la isla, así como instrumentar mecanismos para lograr la participación comunitaria en los proyectos relacionados.

Estrategias

- Enfocar el programa de educación ambiental a los pobladores de Cozumel y en un segundo término a visitantes y habitantes de comunidades cercanas.
- Coordinarse con las instituciones de educación a fin de que en un corto plazo todos los estudiantes de la isla conozcan el ANP, y la importancia de su biodiversidad y de los ecosistemas presentes en la isla.
- Implementar programas con niños de las escuelas y los residentes de la isla. Estos programas deben aportar información verdadera y conceptual sobre recursos naturales y culturales principalmente sobre las formas tradicionales de uso de recursos naturales adaptadas a las condiciones del ambiente y destacar los valores especiales del Refugio. Reducir el riesgo a la indiferencia u oposición a programas de educación, mediante la estructuración de un programa educativo basado en la gente y las necesidades locales.
- También deberá hacerse referencia a las formas en que el hombre usaba los recursos en el pasado, incluyendo la importancia y trascendencia de la cultura maya, los sitios arqueológicos, históricos y culturales, mediante explicaciones de la relación entre las características naturales y su relevancia al poblador de la isla y al visitante.

Acciones y plazos.

Acciones	Plazo
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar programas de educación ambiental que vayan acordes con la edad e intereses de cada grupo, niños, adultos, residentes o turistas. 	<p>CP</p>

7.4 COMPONENTE DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

En este componente se desarrollan los subcomponentes que señalan los usos y la forma en que pueden ser aprovechados los recursos en la ANP, entre los principales usos que se pretende dar es la educación ambiental, por lo que se promoverá a la interpretación y programas de participación social, y el ecoturismo

por medio de villas o cabañas que sean además un ejemplo de tecnologías amables con el ambiente.

Objetivo

- Desarrollar estrategias, acciones y políticas de uso de suelo sustentable de los recursos naturales, que permitan a los propietarios de terrenos en el ANP, generar proyectos productivos y económicamente redituables de forma sustentable, de tal forma que se conserven los procesos y servicios ambientales de los diferentes ecosistemas.

- Contar con instalaciones que permitan a los visitantes locales y al turismo disfrutar de su estancia en el ANP, y que estas instalaciones produzcan los menores impactos al ambiente y formen parte de las acciones de educación ambiental y concientización de la importancia de los ecosistemas y sus interacciones entre ellos y el hombre.

Estrategia

- Delimitar las áreas de uso recreativo, esparcimiento y ecoturismo.
- Reglamentar y delimitar los usos propuestos dentro del ANP.

7.4.1 Subcomponente de Uso Turístico.

Este subcomponente pretende que la actividad turística que es la principal actividad económica en la isla también esté representada en el ANP, con el objetivo de mostrar que se puede hacer turismo de bajo impacto, formando parte de las actividades de educación ambiental, siendo un ejemplo de un uso de bajo impacto y que utilice ecotecnias de uso común en la región y nuevas que pudieran ser un ejemplo de desarrollo en la región.

De tal forma que se promueva el disfrute de ANP, y se favorezca la conservación de los recursos naturales.

Objetivo

- Ordenar y dirigir las actividades turísticas de acuerdo a los objetivos de conservación y manejo del área, promoviendo oportunidades de turismo de bajo impacto para generar el desarrollo de la actividad y que a su vez aumente la conciencia para brindar servicios de excelente calidad.

- Fomentar que los turistas y habitantes utilicen únicamente las áreas de uso público para la recreación y esparcimiento, con base al programa y reglamento del ANP.

- Elaborar un programa de capacitación sobre turismo alternativo y conservación de recursos naturales, dirigido a prestadores de servicios turísticos, de tal forma que sea obligatorio para los concesionarios y servidores y guías.

- Establecer e impulsar las actividades eco-turísticas, como una alternativa más de actividades sustentables en la zona.

Estrategias

- Estimular el desarrollo de actividades eco-turísticas aquellas zonas en las que no se ponga en riesgo la permanencia o alteración de los hábitats y hábitos de las especies que en ella habitan.

• Vincular las actividades eco-turísticas con las de educación ambiental, fomentando la impartición periódica de cursos de capacitación en manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales dirigidos a los pobladores cercanos y personal del Refugio.

Acciones y plazos.

<i>Acciones</i>	<i>Plazo</i>
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las necesidades de infraestructura y servicios básicos. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar el efecto de los requerimientos e infraestructura del ecoturismo, sobre el ambiente natural y cultural del Refugio, mediante la revisión de teorías, principios y procesos apropiados relativos a riesgos ecológicos, y culturales y el grado de beneficio económico para los pobladores de la isla. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Establecer programas de ecoturismo de bajo impacto y de baja densidad relacionados con el avistamiento de aves. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Implementar actividades eco-turísticas relacionadas con la interpretación ambiental mediante el recorrido por senderos en zonas permitidas según la zonificación del mismo. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a los prestadores de servicios eco turístico en materia de conservación, fomentando su participación práctica en la difusión de las investigaciones y acciones que con estos fines se realicen en ANP. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que las villas residenciales turísticas utilicen tecnologías ambientalmente amigables para la captación de agua, tratamiento de agua, generación y ahorro de energía. 	MP
<ul style="list-style-type: none"> Establecer la infraestructura requerida para la prestación de servicios de calidad. Relacionar al ANP con los servicios de promoción turística en la región, país y el mundo. 	CP
<ul style="list-style-type: none"> Entre las construcciones que se consideran básicas: Construcción de un Centro de interpretación de la naturaleza, donde se impartan cursos, seminarios y talleres relacionados con el manejo y conservación de los Recursos Naturales, e históricos del ANP. Construcción de instalaciones eco turísticas de bajo impacto y baja densidad como son torres para avistamiento de aves y senderos interpretativos, según lo especificado en este programa de manejo. Construcción de villas residenciales turísticas que cuente con los servicios de dos habitaciones, cocina, sanitarios y regaderas. 	MP

7.5 COMPONENTE DE ADMINISTRACIÓN.

La administración de la ANP es un elemento indispensable para el éxito y la viabilidad de la conservación en el largo plazo. Este componente se enfoca a lograr la estabilidad de la estructura organizativa que derive en un espacio integrador de esfuerzos sectoriales e interinstitucionales para la conservación, uso y manejo de los recursos naturales.

El Gobierno del estado a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA) es la dependencia normativa de las áreas naturales protegidas estatales, por lo que el ANP, está regulada por esta dependencia estatal, asignando la administración de esta área a la Fundación de Parques y Museos de Cozumel, que se respalda a su vez por el Consejo Asesor.

Objetivo

- Promover la generación y fortalecer las estructuras organizativas para la coordinación y concertación de acciones, así como para lograr la corresponsabilidad de los diferentes sectores involucrados en el logro de los objetivos de conservación y el desarrollo sustentable de la región, por medio de la participación activa de comunidades y sectores.

- Promover que el ANP cumpla con las normas consideradas en el programa de manejo así como su reglamento, por medio del establecimiento de mecanismos y criterios de evaluación que pueda ser revisado por el gobierno del estado y el consejo.

- Lograr una administración eficaz que promueva y facilite la ejecución de las acciones establecidas en este Programa de Manejo, previniendo y detectando los mecanismos de autogestión necesarios que permitan contar con los recursos suficientes para ejecutar los diversos programas propuestos.

Estrategia

- Planear más eficientemente el uso de los recursos disponibles para solventar las necesidades prioritarias del Parque.

- Elaborar una estrategia de evaluación y seguimiento de los programas y proyectos que se realicen en el ANP, a fin de corroborar su funcionamiento y eficacia.

- Promover la participación de las instituciones académicas regionales en el consejo consultivo, además del gobierno del estado y del municipal, así como las ONG's y público en general.

- Contar con el Programa Operativo Anual (POA) de actividades a realizar dentro del área para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Manejo.

Acciones y plazos.

Acciones	Plazo
• Elaborar y evaluar los POA de manera participativa con el personal y otros actores clave.	CP
• Implementar el programa de evaluación institucional para mejorar la calidad organizacional del Parque.	CP

Los subcomponentes son:

- i. Consejo consecutivo
- ii. Estructura orgánica
- iii. Formación y capacitación de personal

7.5.1 Subcomponente de Consejo Consecutivo.

Objetivo

- Establecer el consejo consultivo, el cual funcionara como el máximo órgano para la toma de decisiones concernientes al Refugio, y deberá estar integrado por lo menos; un representante de organizaciones conservacionistas, la comunidad académica y de investigación iniciativa privada, sector social, y el gobierno.

Estrategia

- Coadyuvar con la Dirección del ANP en la planificación de los programas que se establecerán en el mismo, haciendo las recomendaciones pertinentes.

- Participar en la toma de decisiones de cómo deberá operar el Refugio en todas sus actividades y cómo se deberá de afrontar su problemática.

Acciones y plazos.

Acciones	Plazo
• Se deberán de realizar reuniones periódicas con la dirección del ANP.	CP
• Asistir con prontitud al llamado de la dirección del Refugio para coadyuvar en la resolución de cualquier contingencia relacionada con la operación del Refugio.	CP

7.5.2 Subcomponente de Estructura Orgánica

Objetivo

- Establecer el organigrama Operativo del Refugio, el cual contendrá la estructura Administrativa y operativa.

Estrategia

- Elaborar el Organigrama Operativo del Refugio, definiendo las acciones y responsabilidades de cada uno de los componentes.

Acciones y actividades a realizar

- Como una acción general única de este subcomponente será el de proponer el siguiente Organigrama Operativo para el Refugio.

Funciones

- **Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.**

Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), como dependencia del poder Ejecutivo Estatal, tiene a su cargo el desempeño de las

atribuciones y facultades que le encomienda la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, así como otras leyes aplicables a la administración pública de los recursos naturales y la implementación de infraestructura en Quintana Roo.

- **Dirección de Medio Ambiente**

Dependiente de la SEDUMA, tiene a su cargo establecer y aplicar la normatividad respectiva al uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en el Estado de Quintana Roo. En el caso específico del Refugio tiene la responsabilidad de otorgar el apoyo y asesoría técnica que requiera para elaborar Programa Operativo Anual, vigilar la ejecución de este Programa supervisando que las acciones que se ejecuten dentro del área natural protegida cumplan con las disposiciones legales aplicables, así como los criterios ecológicos y las normas oficiales mexicanas que en materia ambiental se emitan.

- **Fundación de Parques y Museos de Cozumel**

Es un organismo descentralizado mixto de interés social y privado con personalidad jurídica y patrimonio propio. Entre sus objetivos de creación, se encuentran el estudio, rescate, conservación, custodia y la determinación de zonas de belleza natural, así como el fomento, administración, mejoramiento y difusión de las especies de flora y fauna en las zonas de la isla que constituyen el parque ecológico de valor excepcional. Para el caso específico del Refugio tiene la responsabilidad de organizar, administrar, otorgar recursos humanos, materiales y financieros, elaborar el Programa de Manejo el Programa Operativo anual, además de reportar a la SEDUMA cualquier anomalía detectada.

- **Consejo Consultivo**

El Consejo Consultivo del Refugio tiene la responsabilidad de Coadyuvar y orientar en la toma de decisiones a la Dirección del refugio, acerca de los planes y programas que se pretendan llevar a cabo en la misma. Este consejo estará integrado por un coordinador y cinco vocales los cuales provendrán de las diferentes instituciones científicas y académicas de la isla de Cozumel, del Estado de Quintana Roo y de la región en general, así como ONG's, iniciativa privada, asociaciones de profesionistas, prestadores de servicios y sector social que represente a la comunidad involucrada.

- **Comité Técnico Asesor**

Este comité creado específicamente para el Refugio, estará conformado por la siguiente estructura; Presidente, Secretario, Representantes de subconsejos (científico-académico, normativo y de gestión, y de desarrollo social), representante del Gobierno del Estado representantes de los Municipios, y representante de las ONG's.

El comité tendrá las siguientes funciones:

- Revisar, actualizar, y en su caso aprobar las propuestas de Modificación del Programa de Manejo del Refugio para su implementación.

- Evaluar y dar seguimiento a la operación de proyectos que se realicen en el Refugio Proponer medidas para incrementar la capacidad de conservación del área.

- Promover la participación social en actividades de conservación en la y su zona de influencia, tanto en forma permanente, como en emergencias ecológicas en coordinación con la SEDUMA y SEMARNAT.

- Proponer evaluar y monitorear proyectos de investigación, de educación ambiental, de desarrollo sostenible, ecoturismo y operación, para ser presentadas a la SEDUMA y una vez aprobadas, efectuadas por organizaciones competentes.

- Fomentar y proponer mecanismos de apoyo al financiamiento de actividades de conservación.

- Dirección del ANP.

- La Dirección del Refugio constituye el nivel operativo y es el responsable de instrumentar el Programa de Manejo en el Área, y tiene, entre otras funciones:

- Representar a la SEDUMA en el Área Natural Protegida.

- Ejecutar los componentes y subcomponentes del Programa de Manejo.

- Elaborar el Programa de Trabajo y el Programa Operativo Anual y someterlo a consideración de la SEDUMA.

- Coordinar las actividades del personal del Refugio.

- Brindar seguimiento a las acciones y proyectos que se acuerden en el seno del Comité Técnico Asesor.

- Vigilar el cumplimiento del reglamento interno del área, así como las normas para el uso de recursos naturales y denunciar ante las autoridades competentes los ilícitos detectados a través del levantamiento de actas circunstanciadas.

- Área de recaudación de fondos

Integrar un Fideicomiso o Patronato que garantice recursos financieros al Refugio a mediano y largo plazo, como instrumento jurídico para canalizar los recursos que aporten las instituciones privadas hacia las actividades del Refugio, a efecto de estimular mayor participación de fuentes de recursos, incluyendo el depósito legal de instituciones bancarias en el Banco de México, las donaciones particulares o corporativas nacionales e internacionales y las aportaciones del Gobierno Estatal y Federal.

- **Coordinación Operativa**

El coordinador tiene la función de representar al Director cuando no esté presente en el Refugio. Es responsable de organizar e instrumentar los componentes del Programa de Manejo asignados y de brindar seguimiento a todas las actividades relacionadas con los mismos.

- **Administración**

Área técnica encargada de apoyar la administración de los recursos financieros, materiales y humanos asignados y/o gestionados para el área.

- Área de conservación

Deberá ser un manejador de recursos naturales, con experiencia en programas de conservación y manejo de personal.

Será responsable de la ejecución de los subprogramas asignados para el cumplimiento de los objetivos específicos del Programa de Manejo del área natural protegida: Inspección y Vigilancia, Restauración Ecológica y Control y Prevención de Incendios.

- **Inspector del Refugio**

Personal habilitado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la SEDUMA, de acuerdo con sus atribuciones, para realizar funciones de inspección y vigilancia.

- **Guardas del Refugio**

El guarda del Refugio se ocupa de la vigilancia de inmuebles como de las personas y recursos naturales del área protegida, con capacidad para realizar actividades de mantenimiento menor y limpieza de instalaciones así como el control y combate a incendios, entre otros.

El guarda trata directamente con los visitantes, familiarizándolos con el Refugio y guiándolos para que disfruten sus actividades de manera compatible con las normas generales del área natural protegida. Aplicará los reglamentos y políticas internas.

Deberá saber manejar automóvil o lancha. Deberá tener experiencia de algún tipo de herramienta o técnica en áreas de: construcción, mecánica, electricidad o carpintería.

- **Peones**

Personal de apoyo para la ejecución de los proyectos.

- **Área de Uso Sustentable de los Recursos Naturales**

Deberá ser un manejador de Recursos Naturales, con experiencia en programas de Desarrollo manejo de personal.

Será responsable de la ejecución de los subprogramas asignados para el cumplimiento de los objetivos específicos del programa de manejo del área natural protegida.

- **Promotores**

Es un técnico especializado que realizará funciones de sensibilización y concientización mediante actividades de vinculación con la comunidad localizada en el área de influencia del Refugio, y que a la vez fomentará el diseño, preparación e implementación de proyectos alternos que disminuyan la presión sobre los recursos naturales.

- **Técnico de campo**

Técnico especializado de apoyo a los programas de investigación, monitoreo y programas de uso sustentable de los recursos naturales.

- Burel, F., y Baudry, J. (2002). *Ecología del paisaje: Conceptos, Métodos y Aplicaciones*. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España.
- Campbell, A., (1998). *Amphibians & Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan & Belize*.
- Cabrera C. E., Sousa S. M., y Téllez V. O. (1982). *Imágenes de la Flora Quintanarroense*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A.C. Instituto de Biología de la UNAM. Puerto Morelos, Quintana Roo, México, 224 pp.
- Ceballos, G. y Rodríguez, P., (1993). *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. Avances en el estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos eds.), Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicaciones especiales, México, D.F.
- Cevallos- Lascuráin, H., et al (2000). *Aves Comunes de México*. Editorial Diana México D.F.
- Chávez, G. (1980). La Fauna silvestre de Quintana Roo: Una riqueza mal aprovechada. En: *Memorias del simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Cancún Quintana Roo
- Colin, H. y Monroy, F. 1997. *Prontuario de árboles de selva baja caducifolia*. SEMARNAP. México, D. F.
- Dirección General de Ecología. (2001). *Manual de identificación de la Flora nativa del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo*. Dirección de recursos naturales y proyectos ecológicos. Benito Juárez, Quintana Roo, México, 91 pp.
- Delfin, H., Parra, V. y Echazarreta, C., (1995). *Conocimiento y manejo de la selva de la península de Yucatán*, Uni. Aut. De Yucatán, México, 240 pp.
- Dutch, J. (1988). *La conformación territorial del Estado de Yucatán*. UACH. Centro Regional de la Península de Yucatán. 295-350.
- Flores, S. y Espejel, I., (1994) *Tipos de la vegetación de la Península de Yucatán, Etnoflora yucatanense, fasc.3*. Ed. Universidad Autónoma de Yucatán, México, 98 pp.
- García, E. (1968). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen*, Enriqueta García Ed. México. 220 p.
- García, M. (1980). "Situación actual del conocimiento de los mamíferos silvestres en el estado de Quintana Roo". En: *Memorias del simposio Quintana Roo: Problemática y Perspectiva*. Cancún Quintana Roo.
- Granados, D. y López, G. 2001. *Ecología de poblaciones vegetales*. Universidad Autónoma de Chapingo. México, D. F.
- Granados S. D. y Tapia V. R. (1990). *Comunidades vegetales*. Colección cuadernos universitario. Serie de Agronomía No. 19. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Howeel, S y Webb, S. (2001). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. U.K.
- Krebs, C.J. (1998). *Ecological methodology*. Segunda edición. Ed. Benjamín/cummings, Menlo park. New York.
- Lee, J. (2000). *A field guide to the Amphibians and Reptiles of the of the Maya World*. Cornell University Press, USA, 402 pp.
- MacKinnon, B. (1989). *100 common birds of the Yucatan Peninsula*. Amigos de Sian Ka'an Cancún Quintana Roo México.

- Navarro, D. y Robinson J. (1990). *Diversidad Biológica en La reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Chetumal Quintana Roo México.
- Orellana, R., Escamilla, J., Alfonso, S. 1999. *Ecofisiología vegetal y conservación de recursos genéticos*. CICY. Mérida, Yucatán, México.
- Pennington T.D. y Sarukhán J. (1998). *Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies*. UNAM. Fondo de Cultura Económica, México, D. F..., 521 pp.
- Peterson R. T. y Chalif E. L. (1973). *Mexican birds*. Peterson Field Guides. Boston New York.
- Selem, C. (1998). *Notas del taller Ecología de quirópteros*. UADY. FMVZ. Mérida, Yucatán.
- Vermont, C., Gray, V. y Salvador, F. (2002). *Guía ilustrada de la flora costera representativa de la península de Yucatán*.
- Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo; 21 de octubre de 2008.
- Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Quintana Roo, Isla Mujeres. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2009.
- Imágenes de la Flora Quintanarroense, Proyecto de Investigación realizado conjuntamente por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A.C. (CIQRO) y el Instituto de Biología de la UNAM.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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.

9. ANEXOS

Listados de vegetación y fauna.

Especies localizadas en el ANP Laguna Colombia.

Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Selva baja	Manglar	Matorral costero	Duna	Chital
<i>Acacia gaumeri</i>	Box catzim	Árbol	X				
<i>Acoelorrhaphes wrightii</i>	Palma tasiste	Palmera		X			X
<i>Ambrosia hispida</i>	Altaniza de mar	Herbácea				X	
<i>Arrabidaea pubescens</i>	Sac ak	Enredadera	X				
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Árbol		X			
<i>Batis maritima</i>	Alambrillo	Herbácea		X			
<i>Bumelia retusa</i>	Mulche	Árbol			X		
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca rojo	Árbol	X		X		
<i>Byrsonima bucidiae</i>	Sac pah	Árbol	X				
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitam che	Árbol	X				
<i>Caesalpinia violácea</i>	Chacte viga	Árbol	X				
<i>Canavalia rosea</i>	Haba de playa	Enredadera				X	
<i>Capria biflora</i>	Claudiosa	Herbácea	X				
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Árbol				X	
<i>Cenchrus incertus</i>	Zacate erizo	Herbácea				X	
<i>Chysobalanus icaco</i>	Icaco	Árbol			X		
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	Árbol			X	X	
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Palmera			X		
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Árbol		X	X		
<i>Cordia sebestana</i>	Ciricote de playa	Árbol			X	X	
<i>Distichlys spicata</i>	Xbakel ak	Herbácea				X	
<i>Gossypium hirsutum</i>	Tama'an	Árbol			X		

Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Selva baja	Manglar	Matorral costero	Duna	Chital
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy negro	Árbol	X				
<i>Gymnopodium antigonoides</i>	Dzidzilche	Árbol	X				
<i>Hampea trilobata</i>	Majahua	Árbol	X				
<i>jacquinia aurantiaca</i>	Chak sikin	Herbácea			X		
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Árbol		X			
<i>Lonchocarpus yucatenensis</i>	Madre cacao	Árbol	X				
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam	Árbol	X				
<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipancillo	Herbácea	X		X		
<i>Manilkara zapota</i>	Chico zapote	Árbol	X				
<i>Metopium brownie</i>	Box chechen	Árbol	X		X		
<i>Mimosa bahamensis</i>	Zac catzim	Árbol	X				
<i>Neea psychotrioides</i>	Tatsi	Árbol			X		
<i>Nopalea gaumeri</i>	Nopal	Herbácea				X	
<i>Panicum maximum</i>	Zacate guinea	Herbácea	X				
<i>Piscidia piscipula</i>	Jabim	Árbol	X				
<i>Pithecellobium mangense</i>	Ya'ax ek	Árbol	X				
<i>Plumeria obtusa</i>	Nicte chom	Árbol	X				
<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	Árbol	X				
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Árbol		X			
<i>Samyda yucatenensis</i>	Pakal che	Árbol	X				
<i>Scaevola plumieri</i>	Arbusto de mar	Herbácea				X	
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	Jomilkim	Epifita		X			
<i>Selenicereus testudo</i>	Pitaya	Herbácea			X	X	

Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Selva baja	Manglar	Matorral costero	Duna	Chital
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga	Herbacea				X	
<i>Solanum verbascifolium</i>	Ucuch de sabana	Herbácea		X	X		
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	Zacate aguja	Herbácea		X			
<i>Sporobolus virginicus</i>	Ch'ibil'suk	Herbácea				X	
<i>Phithecellobium Ssp.</i>	Matorral costero	Arbusto			X		
<i>Strumpfia maritima</i>	Falso rosemary	Herbácea		X			
<i>Suriana maritima</i>	Pantsil	Herbácea				X	
<i>Thevetia gaumeri</i>	Akitz	Árbol	X		X		
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chi'it	Palmera			X	X	
<i>Tournefortia gnophalodes</i>	Sikimay	Herbácea				X	
<i>Vetiveria zizanioides</i>	Zacate tule	Herbácea		X			
<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'ax nik	Árbol	X				

Listado de Fauna

En los siguientes listados se mencionan las especies registradas en la caracterización en el 2010 y las que se observaron en 1998, que aunque en esta ocasión no se observaron no se descarta que podrían estar presentes.

Mamíferos:

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Muridae	<i>Reithrodontomys spectabilis</i>	Ratón cosechero de Cozumel	A
Procyoninae	<i>Nasua nausa nelsoni</i>	Tejón o Coatí de Cozumel**	A
	<i>Procyon pygmaeus</i>	Mapache de Cozumel**	P
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu nanus</i>	Jabalí de collar**	A
Especies registradas en el 1998 (UQROO), que podrían estar presentes.			
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
Cricetidae	<i>Oryzomys palustris</i>	Ratón de azorral*	A
Cuniculidae	<i>Agouti paca</i>	Tepezcuincla*	
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo*	A
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Sereque*	

	yucatanica		
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis cozumelae</i>	Tiacuache o zorro**	
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo tropical	
Muridae	<i>Peromyscus leucopus cozumelae</i>	Ratón de patas blancas**	A
Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A
Phyllostomatidae	<i>Mycronycteris megalotis mexicana</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus jamaicensis yucatanicus</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Natalus stramineus saturatus</i>	Murciélago	

* Especie introducida, (A) Amenazada, (P) Peligro de extinción, (Pr) Sujeta a protección especial, (E) probablemente extinta en el medio silvestre, (**) Especie Endémica, NOM-059-SEMARNAT-2010..

Aves:

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza café**	Residente (Pr)
	<i>Casmerodius albus</i>	Garzón Blanco	Residente
	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Residente (Pr)
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Residente
Charadriidae	<i>Charadrius simipalmatus</i>	Chorlitos semipalmeado	Migratoria de invierno
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera de tres Marias**	Residente (Pr)
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	Residente
Emberizidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Residente
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	Residente
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina común	Migratoria de verano
Mimidae	<i>Toxostoma guttatum</i>	Cuitiacoche de Cozumel**	Residente (P)
Phalacrocoridae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán olivo	Residente
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	Residente
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula	Residente
Vireonidae	<i>Vireo bairdi</i>	Vireo de Cozumel**	Residente (Pr)

	yucatanica		
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>cozumelae</i>	Tlacuache o zorro**	
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo tropical	
Muridae	<i>Peromyscus leucopus</i> <i>cozumelae</i>	Ratón de patas blancas**	A
Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A
Phyllostomatidae	<i>Mycronycteris megalotis</i> <i>mexicana</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus jamaicensis</i> <i>yucatanicus</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murciélago	
	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Natalus stramineus saturatus</i>	Murciélago	

* Especie introducida, (A) Amenazada, (P) Peligro de extinción, (Pr) Sujeta a protección especial, (E) probablemente extinta en el medio silvestre, (**) Especie Endémica, NOM-059-SEMARNAT-2010..

Aves:

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza café**	Residente (Pr)
	<i>Casmerodius albus</i>	Garzón Blanco	Residente
	<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Residente (Pr)
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Residente
Charadriidae	<i>Charadrius</i> <i>simipalmatus</i>	Chorlitos semipalmeado	Migratoria de invierno
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera de tres Marias**	Residente (Pr)
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas	Residente
Emberizidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Residente
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	Residente
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina común	Migratoria de verano
Mimidae	<i>Toxostoma guttatum</i>	Cuillacoche de Cozumel**	Residente (P)
Phalacrocoridae	<i>Phalacrocorax</i> <i>olivaceus</i>	Cormorán olivo	Residente
Pelecanidae	<i>Pelecanus</i> <i>occidentalis</i>	Pelicano pardo	Residente
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula	Residente
Vireonidae	<i>Vireo bairdi</i>	Vireo de Cozumel**	Residente (Pr)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	Residente
Especies registradas en el 1998 (UQROO), que podrían estar presentes.			
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto	Residente
	<i>Buteo magnirostris gracilis</i>	Aguililla Caminera de Cozumel**	Residente
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla cangrejera,	Residente
	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano aplomado	Migratoria (A)
	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	Residente
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martin pescador nortefío	Migratoria invierno
	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martin pescador enano	Residente
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul	Migratoria invierno (Pr)
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	Residente
	<i>Dendocygna autumnalis</i>	Pato pijiji	Residente
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	Residente
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejito alirrápido	Migratoria Invierno
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carao	Residente
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Garcita oscura	Residente
	<i>Egretta thula</i>	Garza blanca	Residente
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza	Residente
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza	Residente invierno
	<i>Nycticorax violacea</i>	Garza nocturna coroniclara**	Residente invierno (A)
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	<i>Ampelis americano</i>	Migratoria Invierno
Caprimugidae	<i>Caprimulgus salvini</i>	Tapacamino ti-cuer	Residente
	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabra halcón	Residente Invierno
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino pucuyo	Residente
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo**	Residente
Carthartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura	Migratorio
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildo	Migratoria Invierno
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	Residente
Cracidae	<i>Crax rubra griseomi</i>	Hocofaisán de Cozumel**	Residente (A)
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cucillo ventrisucio	Residente Invierno
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de pico liso	Residente (A)
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy pico surcado	Residente (E)

PERIODICO OFICIAL

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Columbidae	<i>Columba leucocephala</i>	Paloma cabeciblanca	Residente (A)
	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	Residente Invierno
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechipunzada **	Residente (A)
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Residente
	<i>Zenaida aurita</i>	Paloma aurita	Residente (Pr)
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma aliblanca	Residente invierno
	Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita
<i>Tiaris olivacea</i>		Semillerito oliváceo **	Residente
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina rabadilla blanca	Residente
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	Residente
	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigrueso	Residente
	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero cuculado, Calandria	Migratoria invierno (Pr)
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana entroamericana	Residente
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota atricila	Migratoria
	<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina menor	Migratoria Verano (Pr)
	<i>Sterna máxima</i>	Golondrina marina elegante	Migratoria (Pr)
Minidae	<i>Melanoptila glabrirostris cozumelae</i>	Mimido negro **	Residente (A)
	<i>Minus gilvus</i>	Cenzontle tropical	Residente
Muscicapidae	<i>Poliptila caerulea cozumelae</i>	Perlija piis **	Residente
Parulidae	<i>Dendroica petechia rufiretex</i>	Chipe amarillo norteño **	Residente
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamenco, americano	Residente (A)
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero pechileonado común **	Residente
	<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero pechileonado ventirrojo **	Residente
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	Residente
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Migratoria de verano (Pr)
Psittacidae	<i>Amazona xantholora</i>	Loro Yucateco	Residente (Pr)
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Ralón cuelligris	Residente
	<i>Laterallus ruber</i>	Ralito rojizo	Residente
	<i>Porphyrola martinica</i>	Gallareta morada	Residente

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Recubirostridae	Himantopus mexicanus	Avoceta piquirrecta zancudo cuello largo	Residente invierno
Scolopacidae	Actitis macularia	Playerito alzacolita	Migratoria Invierno
Strigidae	Glaucidium brasilianum	Tecolotito bajoño	Residente
Tharaupidae	Euphonia affinis	Eufonia gorginegra afin	Residente
	Spindalis zena	Tangara cabecirrayada **	Residente
	Piranga roseogularis	Tangara Yucateca **	Residente
Threskiornithidae	Eudocimus albus	Ibis blanco	Residente
Trochilidae	Troglodytes aedon beani	Troglodita continental norteño **	Residente (Pr)
Troglodytidae	Anthracothorax prevostii	Chupafior gorginegro	Residente
	Chlorostilbon canivetii	Colibri tijereta esmeralda	Migratoria invierno.
Tyrannidae	Attila spadiceus cozumelae	Atila **	Residente (Pr)
	Contopus cinereus	Contopus tropical	Migratoria
	Elaenia martinica	Mosquetero elenia caribeño	Migratoria
	Myarchus tyrannulus	Papamoscas copetón tiranillo	Migratorio Verano
	Myiopagis viridicata	Mosquitero elenia verdoso	Migratorio Verano
	Pithangus sulphuratus	Luis bienteveo	Residente
	Tyrannus melancholicus	Tirano tropical común	Residente
Tytonidae	Tyto alba	Lechuza de campanario	Residente
Vireonidae	Cyclarhis gujanensis insularis	Vireón cejimulo **	Residente (Pr)

(A) Amenazada, (P) Peligro de extinción, (Pr) Sujeta a protección especial, (E) probablemente extinta en el medio silvestre, (**) Endémica, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Reptiles y anfibios.-

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Cheloniidae	Chelonia mydas	Tortuga blanca	Pr
	Caretta caretta	Tortuga caguama	Pr
Kinosternidae	Kinosternon acutum	Tortuga pochitoque	Pr
Emydidae	Trachemys scripta	Tortuga jicotea	Pr
Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana negra rayada	A
Cocodrylidae	Crocodylus acutus	Cocodrilo	Pr
Phrynosomatidae	Anolis sagrei	Lagartija chipoyo o merech	
Phrynosomatidae	Sceloporus achryostictus	Lagartija tu'ulu	

ANFIBIOS

Hylidae	Scinax staufferi	Ranita de Stauffer	
	Smilisca baudini	Rana trepadora	
Leptodactylidae	Leptodactylus labialis	Ranita de charco	

Transitorios

Primero.- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Segundo.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado, proveerá lo conducente a efecto de dar cumplimiento al presente Decreto.

Tercero.- Se abroga el Decreto por el que se establece el programa de manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 17 de agosto de 1999.

Cuarto.- Inscríbase el presente Decreto en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo.

Quinto.- Los tramites iniciados con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto, se resolverán conforme a la legislación vigente en la materia al momento de su inicio.

Dado en la residencia oficial del Poder Ejecutivo del Estado de Quintana Roo, en la ciudad de Chetumal, capital del estado de Quintana Roo, a los 31 días de mes de marzo de dos mil once.

EL GOBERNADOR DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

LIC. FÉLIX ARTURO GONZÁLEZ CANTO

EL SECRETARIO DE GOBIERNO

LIC. EDUARDO OVANDO MARTÍNEZ

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

FRANCISCO JAVIER DÍAZ CARVAJAL

PERIODICO OFICIAL

KELIBIA, S.A. DE C.V.

**AVISO DE DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA SOCIEDAD
ÚLTIMA PUBLICACIÓN.**

Para los efectos del artículo 243, 247 y demás disposiciones aplicables de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se comunica que en la asamblea extraordinaria de accionistas de KELIBIA, S.A. DE C.V. celebrada el 13 de diciembre de 2010, se aprobó la disolución y liquidación de la sociedad, designándose a los Licenciados ARNOLD ALFREDO INIESTRA CASTELLANOS, JUAN FRANCISCO CASTILLO RODRIGUEZ Y HAVEN DEL CARMEN JAUREGUI AGUAYO como liquidadores de la misma con todas las facultades y obligaciones que establece la Ley General de Sociedades Mercantiles y los Estatutos Sociales de la sociedad. Para constancia y para efectos de la publicación correspondiente, se transcriben a continuación:

I.- **BALANCE FINAL DE LIQUIDACION:** de KELIBIA, S. A. DE C. V., al 14 de Marzo de 2011.

BALANCE GENERAL al 14 de Marzo de 2011

ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
Caja	50,000.00	Total CIRCULANTE	0.00
Bancos	0.00	FIJO	
IVA Acreditada	0.00	Total FIJO	0.00
Total Circulante	<u>50,000.00</u>	DIFERIDO	
FIJO		Total DIFERIDO	0.00
Total FIJO	0.00	<u>SUMA DE PASIVO</u>	<u>0.00</u>
DIFERIDO	0.00		
Total DIFERIDO	0.00		
<u>SUMA DEL ACTIVO</u>	<u>50,000.00</u>		
Capital Social	50,000.00		
Resultado del Ejercicio	0.00		
Resultado ejercicio anterior	0.00		
Total CAPITAL			
<u>SUMA DEL CAPITAL</u>	<u>50,000.00</u>		
<u>SUMA DEL PASIVO Y CAPITAL</u>	<u>50,000.00</u>		

II - **ACUERDO DE DISTRIBUCIÓN DEL HABER SOCIAL**, el cual es compatible con los intereses de los accionistas de KELIBIA S.A. de C.V.

ACCIONISTA	ACCIONES	CAPITAL
Alexis Gilbert Lavion	20	\$10,000.00
Michelle Berthe Lavion	20	\$10,000.00
Didier Lavion	20	\$10,000.00
Bruno Charles Lavion	20	\$10,000.00
Valerie Claudine Lavion	20	\$10,000.00
	20	\$10,000.00
TOTAL	100	\$50,000.00

PERIODICO OFICIAL

A cada uno de los socios le corresponde la cantidad de \$10,000.00 (Diez mil pesos 00/100 M.N.) del HABER SOCIAL por sus 20 acciones representativas del capital social, al tomarse cada acción al valor de \$500.00 (Quinientos pesos 00/100 M.N.).

El texto completo de la asamblea, el balance general, los papeles y libros de la sociedad, quedarán a disposición de los accionistas, para tales efectos podrán consultarse con los Liquidadores de la Sociedad en el domicilio ubicado en Calle Venado 107, despacho 1, supermanzana 20, manzana 19, de la Ciudad de Cancún Quintana Roo. Los accionistas podrán presentar sus reclamaciones a los liquidadores en un término no mayor a quince días contados a partir de la última publicación.

Cancún Quintana Roo, a 4 de abril de 2011

ARNOLD ALFREDO INIESTRA CASTELLANOS

JUAN FRANCISCO CASTILLO RODRIGUEZ

HAVEN DEL CARMEN JAUREGUI AGUAYO

Liquidadores
KELIBIA, S. A. DE C. V.



PERIODICO OFICIAL



DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECTORIO

LIC. ROBERTO BORGE ANGULO
Gobernador Constitucional del Estado

ARQ. LUIS ALBERTO GONZALEZ FLORES
Secretario de Gobierno

LIC. MIGUEL EFRAIN JIMENEZ POLANCO
Director