



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

# LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,  
Unidad Morelia

COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN DE  
MANGLE: EXPERIENCIA DE UN PROYECTO  
SOCIAL DE CONSERVACIÓN.

# TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

P R E S E N T A

JULIA CALDERÓN CENDEJAS

DIRECTORA DE TESIS: MTRA. CARLA PATRICIA GALÁN GUEVARA

MORELIA, MICHOACÁN

Abril, 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

# LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,  
Unidad Morelia

COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN DE  
MANGLE: EXPERIENCIAS DE UN PROYECTO  
SOCIAL DE CONSERVACIÓN.

# TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

P R E S E N T A

JULIA CALDERÓN CENDEJAS

DIRECTORA DE TESIS: MTRA. CARLA PATRICIA GALÁN GUEVARAMORELIA,

MICHOACÁN

Abril, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA  
SECRETARÍA GENERAL  
SERVICIOS ESCOLARES

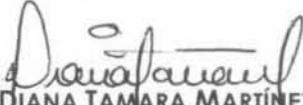
DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ  
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR, UNAM  
PRESENTE.

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la **sesión ordinaria 11** del H. Consejo Técnico de la ENES Unidad Morelia celebrada, el día **17 de noviembre del 2015**, acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el Examen Profesional de la alumna **Julia Calderón Cendejas** con número de cuenta **412023325**, con la tesina titulada: "**Cooperativa de producción de mangle: experiencia de un proyecto social de conservación**". Bajo la dirección como Tutor de la **Mtra. Carla Patricia Galán Guevara**.

Presidente: Dr. Diego Rafael Pérez Salicrup  
Vocal: Mtra. Carla Noemí Suárez Reyes  
Secretario: Mtra. Carla Patricia Galán Guevara  
Suplente: Mtra. Alejandra Vanesa Tauro  
Suplente: Dr. Maxime Kieffer

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Morelia, Michoacán a, 19 de noviembre del 2015.

  
DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ  
SECRETARÍA GENERAL

## AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

En primer lugar, agradezco a la UNAM y a todos los mexicanos que la hacen posible, porque me han dado una educación de primera calidad en un campo científico novedoso que nos ha formado a mí y a mis compañeros de carrera como herramientas para encontrar solución a los problemas ambientales que representan hoy una de las amenazas más grandes a la humanidad. Espero que mis capacidades y oprotunidades me permitan retribuírselos.

Al IIES, por todas las prácticas de campo que nos sirvieron para llenar de caras y colores la motivación para ayudar a encontrar soluciones. Por permitirnos estar cerca y ser como una segunda casa. A todos los profesores, que preparaban sus clases con la intención de sembrar ideas en nosotros y que dejaron huellas de inspiración y dedicación.

A la ENES Morelia y en particular al departamento de Servicios Académicos, quienes me guiaron con paciencia en el proceso de titulación.

A los miembros del jurado por sus valiosas correcciones, su tiempo y paciencia.

A todo laboratorio de Economía Ecológica, por prestarme un espacio para desarrollar mi tesina y por integrarme en su comunidad. Por todas las charlas y consejos.

Gracias al Parque Nacional de Arrecife de Puerto Morelos, a Oscar, Chuy, Mercedes, Inés y Carla por no conformarse sólo con las responsabilidades establecidas.

Y a mi asesora la Mtra. Carla Patricia Galán Guevara, por acompañarme y guiarme en la elaboración de la tesina. Tu bondad, tu brillantez, tu sensibilidad y tacto humano siempre han sido una inspiración para mí. Gracias por permitirme aprender de ti, por tu paciencia y tu apoyo.

## AGRADECIMIENTOS PERSONALES

Quiero agradecer a mis compañeros de generación, por acompañarnos a aprender a estar de acuerdo y en desacuerdo, a perder y reencontrar el sentido de esta carrera que al principio no sabíamos describir, por todos los trabajos y desvelos y por todos los viajes y momentos juntos.

A mis amigos, los de siempre y los que cruzaron mi camino, por llenar mi vida de alegría. A mis primos y mi familia por enseñarme el valor de cuidarse los unos a los otros. A mi abuelita, por quererme con todas mis excepciones. A mi abuelito, que me cuida desde ese lugar que no estoy segura si existe, pero estoy segura que él está ahí.

A Cocoa y Esteban, por el apoyo incondicional, por la inspiración y el ejemplo que son para mí una luz y una prueba de la nobleza que hay en la humanidad.

Gracias a Gloria, por acompañarme toda la vida, por motivarme con tus consejos y regaños a hacer con lo que tengo el mayor bien que pueda.

A Paula, por tu admiración que me hace querer ser mejor persona. Por darle la vuelta siempre a los problemas con su cariño incondicional. Por las risas, los códigos y los ratos con las que en el fondo nos decimos que pase lo que pase siempre nos tendremos la una a la otra.

A Oscar, que me has regalado con dosis diarias de respeto, y amor a ésta que soy hoy más fuerte y libre de lo que nunca había sido. Por creer en mí y apoyarme incondicionalmente. Por haberme enseñado que el amor es mudo, sólo se escucha con los hechos de cariño.

Y sobre todo, no tengo ni tendré nunca palabras suficientes para darle las gracias a mis papás. Que lo han dado todo por darnos lo mejor siempre. Que nos han enseñado una cantidad enorme de cosas que no tengo idea cómo haré para enseñar a mis hijos. Por el enorme cariño. Por el apoyo y el cariño constante que son para mí el lugar al que siempre puedo regresar a buscar sentido y fortaleza.

# CONTENIDO

---

<b>RESUMEN</b>	7
<b>ABSTRACT</b>	9
<b>GLOSARIO</b>	11
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	13
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE VIVERO COMUNITARIO DE MANGLAR</b>	17
1 Antecedentes .....	17
2 Objetivos del proyecto .....	19
<b>III. SITIO DE ESTUDIO</b>	21
1 CANCÚN Y LA RIVIERA MAYA .....	21
2 PUERTO MORELOS .....	25
<b>IV. MARCO CONTEXTUAL</b>	31
1 LOS MANGLARES .....	31
2 ALTERNATIVAS ECONÓMICAS ANTE LAS PROBLEMÁTICAS SOCIALES Y AMBIENTALES .....	47
3 CONCLUSIONES.....	66
<b>V. RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO</b>	69
1 PROYECTO PROCODES .....	69
2 ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y REGISTRO DE COOPERATIVA. ....	70
3 TRÁMITE UMA SEMARNAT .....	71
4 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL VIVERO .....	72
5 ASPECTOS CRÍTICOS.....	74

<b>VI.</b>	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>77</b>
1	PROYECTO PROCODES .....	77
2	ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y REGISTRO DE COOPERATIVA .....	81
3	REGISTRO DE UMA EN SEMARNAT .....	97
4	INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL VIVERO .....	100
<b>VII.</b>	<b>LECCIONES APRENDIDAS Y CONCLUSIONES</b>	<b>103</b>
1	FACTORES POSITIVOS .....	103
2	FACTORES NEGATIVOS .....	107
3	EFFECTOS DEL PROYECTO DE VIVERO COMUNITARIO DE MANGLAR.....	114
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>119</b>
	<b>ANEXO 1: ENCUESTA DE CONTEXTO PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO</b>	
	<b>ANEXO 2: ACTA CONSTITUTIVA DE LA COOPERATIVA (BORRADOR)</b>	
	<b>ANEXO 3: PROGRAMA DE MANEJO ELABORADO PARA OPERACIÓN DE VIVERO DE MANGLE (NO APROBADO)</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	diagrama de objetivos ecológicos y sociales .....	20
Figura 2:	Mapa del Municipio de Puerto Morelos, tomado del decretomunicipal (Congreso del Estado de Quintana Roo, 2016)	
Figura 3:	Mapa de las localidades de Puerto Morelos y la Colonia Joaquín Zetina Gazca. Imagen Satelital tomada de Google Earth.....	28
Figura 4	Mapa de ubicación del PNAPM (tomado del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. SEMARNAT, 2000) .....	30
Figura 5:	mapa de sitios RAMSAR en México, lás áreas en verde representan sitios declarados y las áreas en azul representan sitios potenciales.	

Tomado del Atlas Digital del Agua de la CONAGUA en la página <a href="http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/48/index_svg.html">http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/48/index_svg.html</a> .....	42
Figura 6: Cronograma de actividades y aspectos críticos de la ruta crítica del proyecto .....	75
Figura 7: diagrama de vinculación entre actores del proyecto .....	94
Figura 8: diagrama de distribución de las áreas del vivero.....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 beneficios y limitaciones de las diferentes estrategias de restauración y rehabilitación de áreas de manglar. Elaboración propia. ....	46
Tabla 2: tabla comparativa de los diferentes atributos de los terrenos que llegaron a considerarse. ....	101

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 cartel de convocatoria del proyecto. ....	81
Ilustración 2 mujeres asistentes al primer taller realizando un ejercicio. ....	82
Ilustración 3 Asesor técnico presentando el proyecto a las asistentes.....	82
Ilustración 4 Dra. Patricia Santos durante el taller sobre importancia de los manglares. ....	84
Ilustración 5 Biól. dando la bienvenida a las mujeres al vivero del Hotel el Cid. ....	85
Ilustración 6 camas de germinación de <i>Rhizophora mangle</i> . ....	86
Ilustración 7 mujeres de la cooperativa, tomando nota sobre especies que les gustaría producir además de mangle. ....	87

Ilustración 8 Paulina asistiendo a uno de los cursos impartidos por el INDESOL en el CIAM. ....	88
Ilustración 9 Eli tomó liderazgo desde un inicio, teniendo facilidad de organización, conciliación y con un gran sentido de responsabilidad y participación. ....	89
Ilustración 10 asamblea en la palapa del DIF (conocida como la palapa de los viejitos). ....	89
Ilustración 11 mujeres de la cooperativa durante algún ejercicio participativo en la asamblea. ....	90
Ilustración 12 del día que fuimos a entregar documentación de la cooperativa al ayuntamiento para su autorización. ....	96
Ilustración 13 área del terreno que se utilizaría para colecta de propágulos de mangle.....	98
Ilustración 14 Asesor técnico y Ana durante el muestreo del manglar.....	99
Ilustración 15: Los hijos de las mujeres acompañaban muchas de las veces en los talleres y asambleas, en esta foto se ve a Xel. ....	114

# RESUMEN

---

Como una de las respuestas a la actual crisis planetaria que involucra profundas problemáticas sociales, económicas y ecológicas, se ha planteado el desarrollo de proyectos comunitarios que involucran aspectos de conservación ecológica a los objetivos sociales de reducción de la desigualdad y la pobreza que se venían manejando desde hace décadas. Aunque se cuenta con muchos casos de éxito, entre los que destacan el aprovechamiento forestal comunitario sustentable y la implementación de ecoturismo comunitario, dichos proyectos son muy complejos ya que deben hacer coincidir y cumplir tanto con los objetivos y requerimientos sociales como con los ecológicos, por lo que muchas veces fracasan. Por ello, es necesario seguir refinando el conocimiento que se tiene sobre los factores de éxito y de fracaso de dichos proyectos.

En el 2014 participé como asesor técnico en un proyecto dentro del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) que lleva a cabo la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El proyecto se llevó a cabo en la localidad Colonia Joaquín Zetina Gazca a través del Parque Nacional de Arrecife de Puerto Morelos (PNAPM). Dicha localidad se encuentra marcada por problemáticas sociales y ecológicas derivadas del impacto generado por las actividades turísticas de Cancún y la Riviera Maya. Sus efectos a nivel ecosistémico han afectado en particular a los manglares y a nivel social han generado desigualdad y falta de acceso a calidad de vida.

El proyecto planteaba el establecimiento de un vivero de plantas de mangle operado por una cooperativa local. El vivero se concibió con un doble objetivo, el de mejorar el ingreso económico local y el de favorecer la restauración por compensación de áreas de manglar al introducir en el mercado planta para reforestación. El desarrollo del proyecto dependía de cuatro procesos internos: 1) el cumplimiento de los lineamientos del proyecto PROCODES, 2) el registro de una

Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) de vivero de mangle ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 3) la consolidación y registro de una cooperativa de producción y 4) la instalación y funcionamiento del vivero.

Se logró la consolidación de una cooperativa de mujeres. Sin embargo, el registro de la UMA de la que dependía la entrega del recurso económico por parte del programa PROCODES no se logró y por lo tanto no se pudo construir el vivero. Entre las lecciones aprendidas, consideramos que los factores positivos del proyecto fueron la participación de las mujeres y la existencia de plataformas que hacen viable la gestión de este tipo de proyectos. Sin embargo, nos topamos con diversos factores negativos que ocasionaron que no se pudieran cumplir los objetivos del proyecto y por lo tanto, se tuvo que desistir del apoyo del programa. Entre dichos factores destacan: El mal planteamiento del tiempo para proyectos sociales de conservación, las desventajas de participar en un proyecto subsidiado como grupo organizado, el hecho que la UMA es un instrumento que continúa estando orientado a la conservación más que al aprovechamiento sustentable y por último distintas limitaciones técnicas.

# ABSTRACT

---

As an answer to the present planetary crisis that involves deep social, economic and ecological problematics, new community development projects include ecological conservation aspects to the classic social objectives of poverty and inequality reduction. Although many successful projects have been documented, remarkably those related to sustainable community forestry and local ecotourism, the complexity of having to match social and ecological objectives often leads these projects to failure.

In 2004 I participated as a technical advisor in a project of the conservation and sustainable development program (in Spanish PROCODES) that the National Commission for the Natural Conservation Areas (in Spanish CONANP) of Mexico develops. The project took place in the “Colonia Zetina Gazca” in Puerto Morelos, Quintana Roo, and It was administrated by the National Reef Park of Puerto Morelos (in Spanish PNAPM). The work area is involved with multiple social and ecological problems linked to the touristic activities of Cancun and the Mayan Riviera. The principal effects of this problems are in an ecosystem level the destruction of mangroves populations, and in the social level the growing inequality and the lack of access to good life quality.

The project sought the establishment a nursery for mangrove seedling that worked under the administration of a local cooperative integrated only by woman. The nursery had a double purpose, first to rise the income of the local economy and second to help the restauration of mangrove populations by introducing plants in to the reforestation market. The project development depended on four internal processes: 1) the correct performance of PROCODES guidelines, 2) the registration of a Management Unit for Wildlife Conservation (in Spanish UMA) of mangrove certificated by the Secretary of Environment and Natural Resources (in Spanish

SEMARNAT)”, 3) to consolidate and the register of the woman production cooperative and 4) to install and put to work the mangrove nursery.

The consolidation of the women production cooperative was achieved. Nevertheless, the UMA registration in which depended the delivery of the monetary recourses provided by PROCODES wasn't achieved, therefore it was not possible to establish the nursery. Among the lessons learnt during the project development process, we consider the positive factors we had were the participation of the women and the existence of political and technical spaces where it is possible to manage these kind of projects. Nevertheless, we faced several difficulties which prevented us from accomplishing the projects' objectives and therefore caused the final resignation to the program support. Among these negative factors, we consider most important: the bad planning of time in relation to social conservation projects, the disadvantages of participating in subsidized programs as an organized group, the conservationist character in which the UMA instrument still relies and several technical limitations.

# GLOSARIO

---

**ACIAR:** Australian Centre for International Agricultural Research

**ANP:** Áreas Naturales Protegidas

**BM:** Banco Mundial

**CLUNI:** Clave única de Inscripción al Registro Federal

**CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad

**CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

**COP:** Conference of the Parties

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

**FMI:** Fondo Monetario Internacional

**LEGEEPA:** Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

**PNAPM:** Parque Nacional de Arrecife de Puerto Morelos

**PROCODES:** Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible

**RFC:** Registro Federal de Contribuyentes

**SAT:** Servicio de Administración Tributaria

**SE:** Secretaría de Economía

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**UMA:** Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

**UNEP:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (por sus siglas en inglés)

**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la educación y diversificación, la ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés)

**UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

**WWF:** Fondo para la vida silvestre (por sus siglas en inglés)

# I. INTRODUCCIÓN

---

Actualmente vivimos una crisis global en la cual convergen problemáticas sociales, económicas y ecológicas. Por un lado, el libre mercado y la privatización que se promueve como un derecho de propiedad han dado paso a la acumulación de capital en algunos sectores y empresas, profundizando la heterogeneidad y polarizando cada vez más entre sectores, regiones y clases. Como consecuencia de estos factores, se calcula que desde el siglo XIX la desigualdad ha venido aumentando de manera constante a nivel mundial, sobre todo en las décadas ochenta y noventa. De acuerdo con la UNICEF, el quintil más rico de la población en 2012 acumulaba el 80% de los ingresos a nivel mundial, mientras que el quintil más pobre tenía el 1% del ingreso (Ortiz & Cummins, 2012). Hoy en día, el 1% más rico de la población tiene la mitad de la riqueza mundial (Fuentes-Nieva et al., 2014).

Por otro lado, pesar de que físicamente, los sistemas naturales contienen sistemas humanos que a su vez generan ciclos económicos, a partir de la revolución industrial y en particular durante los últimos 60 años, las actividades humanas se han intensificado llevando a los ciclos económicos a rebasar los ciclos naturales poniendo en peligro su existencia misma (Jaramillo & Destouni, 2015). Se calcula que desde hace por lo menos 40 años las demandas humanas han excedido la capacidad planetaria de regeneración y reasimilación de los recursos naturales (WWF, 2013).

Hemos logrado desestabilizar el planeta de forma que hoy en día queda poca duda de que estos cambios están llevando al planeta a una era geológica diferente del Holoceno, conocida como el Antropoceno (Waters et al., 2016). Se calcula que se ha sobrepasado el límite de certidumbre para al menos tres aspectos planetarios, cada uno de ellos con el potencial de llevar al planeta a condiciones en las que no sabemos si se puede sostener vida humana. A causa de la contaminación

atmosférica con Gases de Efecto Invernadero derivados de actividades como la quema de combustibles fósiles y la deforestación, se ha ocasionado un cambio climático, habiéndose presentado ya aumento en la intensidad, frecuencia y duración de olas de calor, aumento de número de tormentas en algunas partes del mundo, aumento de sequía en algunas partes del mundo y la pérdida de gran parte de la masa ártica. También se ha causado grave efecto en la biodiversidad, se calcula que en los últimos 40 años se han perdido la mitad de las poblaciones de vertebrados. Por último, la conversión de Nitrógeno atmosférico para fertilización de los suelos ha generado un cambio abrupto en el ciclo del Nitrógeno a nivel global, que pone en riesgo los ecosistemas terrestres, dulceacuícolas y marinos. Además de estas transgresiones están también otros tipos de daños al planeta tales como la contaminación química, la explotación y contaminación de los cuerpos de agua y los daños a la capa de ozono entre otros (Jaramillo & Destouni, 2015; Rockström et al., 2009).

Uno de los ecosistemas más amenazados son los manglares, que son ecosistemas costeros que fungen como anfibio entre los ecosistemas terrestres y los marinos. En décadas recientes, se ha descubierto que se trata de ecosistemas clave, ya que proveen servicios ecosistémicos invaluable tanto para los habitantes locales del manglar como para la población global. Entre dichos servicios encontramos: la protección costera ante tormentas y otros desastres naturales, la filtración de agua hacia el mar, la provisión de nutrientes a ecosistemas marinos como pastizales marinos y arrecifes, el refugio y criadero para especies de importancia pesquera y especies migratorias, servicios de provisión alimentaria y de materiales para los habitantes locales, servicios culturales turísticos, entre otros (Kairo, Bosire, & Koedam, 2001; CONABIO, 2008; Field, 2007).

A partir del conocimiento de las severas problemáticas ambientales, los proyectos sociales que se habían venido impulsando desde hace varias décadas comenzaron a incluir dentro de sus objetivos la conservación de elementos naturales. Como resultado, muchos proyectos que se orientan al desarrollo social requieren hacerlo a partir de un aprovechamiento racional de los recursos naturales. Estos proyectos

tienen como ventaja que, al estar orientados hacia los recursos naturales disponibles en cada contexto, tienden a orientar el desarrollo hacia un desarrollo local, que promueve que los beneficiarios logren un mayor control sobre sus recursos naturales.

Existen muchas experiencias exitosas en las cuales se han logrado mejorar la calidad de vida de los habitantes de algún ecosistema a la vez que se mejora el estado de conservación de dichos ecosistemas, asegurando la provisión de sus servicios ecosistémicos. Entre los ejemplos de casos exitosos más comunes encontramos el aprovechamiento forestal comunitario, las unidades de manejo sustentable de recursos naturales, el ecoturismo comunitario, entre otros.

A pesar de ello, una buena parte de los proyectos que inician no logran sus objetivos o no logran la autosuficiencia una vez que se termina el financiamiento inicial del proyecto. El éxito de dichos emprendimientos no es un reto fácil, ya que para lograrlo es necesario tomar en cuenta todos los diferentes factores que inciden en los procesos sociales y ambientales particulares a cada situación. Para fomentar que los proyectos que se impulsan tengan cada vez mayor probabilidad de éxito, es muy importante entender cuáles son las mejores maneras de impulsar proyectos de este carácter y qué factores son importantes para que logren establecerse con éxito.

En este contexto, como parte del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), que lleva a cabo la CONANP a través de las Áreas Naturales Protegidas, se llevó a cabo en el 2014 un proyecto que planteaba el establecimiento de un vivero de plantas de mangle operado por una cooperativa local. Este proyecto planteaba el doble objetivo de mejorar el ingreso económico local y de favorecer la restauración por compensación de áreas de manglar al introducir en el mercado planta para reforestación. Se llevó a cabo en la localidad de la Colonia Joaquín Zetina Gazca en el entonces municipio de Benito Juárez (Hoy municipio de Puerto Morelos) y participé como asesor técnico.

Este sitio cobra relevancia debido a que se encuentra bajo la influencia del turismo que, por ser una actividad capitalista orientada a la obtención de ganancias mediante relaciones que se benefician del capital natural y laboral del sitio (Zizumbo Villareal, 2013), ha agudizado en la región las problemáticas sociales y ambientales antes mencionadas.

Dicho proyecto no logró concretar sus objetivos. Sin embargo, decidimos escribir esta tesina para reportar las experiencias y aprendizajes obtenidos durante el proceso, a fin de comprender mejor cuáles fueron los obstáculos del proyecto y con ello, contribuir a comprender cuáles son las mejores maneras de implementar proyectos en México que involucran el desarrollo social y la conservación ambiental.

# II. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE VIVERO COMUNITARIO DE MANGLAR

---

## 1 ANTECEDENTES

El desarrollo turístico de Cancún y la Riviera Maya ha traído consigo una serie de problemáticas ambientales y sociales. Por la parte ambiental, se han afectado selvas, arrecifes y de manera muy particular se han afectado los manglares de la zona puesto que compiten por el suelo con las actividades turísticas.

Del lado social, la falta de planeación y regulación urbana han ocasionado el surgimiento de problemáticas tales como segregación y pobreza urbana. Paralelo al desarrollo de complejos hoteleros y residenciales de lujo, ocurre la aparición de localidades y colonias irregulares que cumplen con el fin de satisfacer los servicios que se requieren para mantener todo el complejo turístico mediante empleos estacionales y subcalificados.

Como área de influencia del PNAPM, las localidades de Puerto Morelos y la Colonia Joaquín Zetina Gazca son susceptibles al apoyo de programas que la CONANP opera a través del Parque. En particular, el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) está orientado a proveer un subsidio inicial para el arranque de proyectos que mejoren la calidad de vida de los habitantes de las zonas de influencia de las Áreas Naturales Protegidas mediante el desarrollo de actividades que fomenten la conservación de los recursos naturales y servicios ecosistémicos de la zona.

El Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) está dirigido a habitantes de las zonas de influencia de las AANP. Tiene como objetivo detonar el desarrollo de las localidades a la par de que se fomenta la conservación de los servicios ecosistémicos de las AANP (CONANP, 2014). Funciona como un programa de subsidio a diferentes proyectos de conservación o productivos.

En este contexto, el director del Parque de ese tiempo Biol. Óscar Álvarez Sánchez y yo, que me encontraba realizando un voluntariado en el Parque, visualizamos la oportunidad de un proyecto que fomentara la restauración de áreas degradadas del manglar y que fuera operado por una empresa social en la localidad de la Colonia Joaquín Zetina Gazca.

Dicho proyecto planteaba la construcción de un vivero para producción y venta de plantas de mangle para reforestación. Este vivero estaría operado y administrado como una empresa social conformado por personas de la localidad. El mercado estaría orientado a empresas o personas que por interés propio o que, por la responsabilidad legal de llevar a cabo actividades de mitigación derivadas de el impacto ambiental generado por la construcción de hoteles, residenciales y carreteras, se vieran en la necesidad de restaurar áreas degradadas de manglar y que para ello requirieran plantas de mangle. En el momento en el que se llevó a cabo el proyecto, no había ninguna UMA en la península que se dedicara a la venta de plantas de mangle. Además, se contaba con el apoyo de la SEMARNAT regional, que compartía la opinión de que sería mucho más provechoso orientar las actividades de mitigación a acciones de restauración concretas que a imponer multas económicas a quienes ilegalmente transgreden contra los manglares.

El planteamiento de este proyecto se enfrentaba con una doble dificultad. Por un lado, planteaba un doble objetivo: el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad local mediante establecimiento de una empresa comunitaria y el aporte hacia la restauración de manglares mediante la inserción de plantas para reforestación de mangle en el mercado. Por otro lado, este proyecto nace desde

la oficina y busca encontrar un grupo de beneficiarios cuyos objetivos sean compatibles con los ya planteados en el proyecto, siendo que lo óptimo

## **2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El reto principal del proyecto era que sus objetivos abarcaban aspectos sociales y aspectos ecológicos. Pueden observarse tres objetivos principales del proyecto, uno en el ámbito ecológico local, otro en el ámbito socioeconómico local y un tercero derivado de la interacción de estos dos aspectos

### **2.1 Objetivo 1:**

Establecer una cooperativa de producción de plantas de mangle en vivero que generase empleo justo que se adaptara a las necesidades de las participantes contribuyendo al desarrollo local y al combate de la desigualdad.

### **2.2 Objetivo 2:**

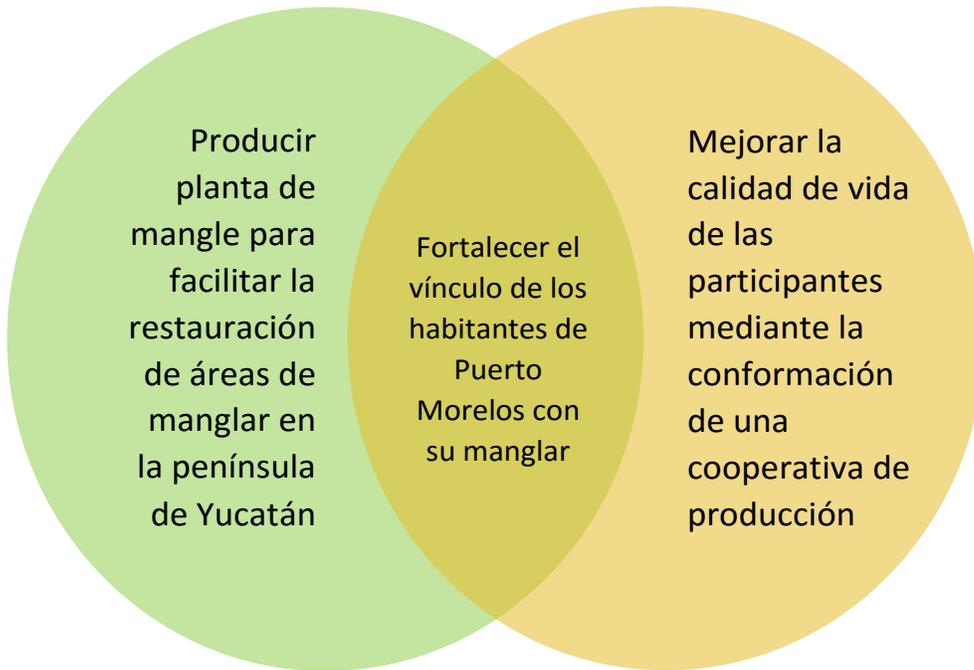
Producir un recurso necesario para la reforestación de áreas de manglar, con lo que se buscaba fomentar la compensación de los daños al manglar mediante la restauración de áreas degradadas.

### **2.3 Objetivo 3:**

Ayudar a fortalecer el vínculo de los habitantes de Puerto Morelos con su manglar mediante las actividades de la cooperativa.

**ECOLÓGICOS**

**SOCIALES**



*Figura 1: diagrama de objetivos ecológicos y sociales*

# III. SITIO DE ESTUDIO

---

## 1 CANCÚN Y LA RIVIERA MAYA

Cancún y la Riviera maya son hoy en día de los destinos turísticos por excelencia a nivel mundial, recibiendo al año aproximadamente tres millones de turistas provenientes de todas partes del mundo (SEMARNAT, 2005). El proyecto de desarrollo turístico nació en la década de los 70's como parte del Programa de "Desarrollo de Centros Turísticos Integrales" que FONATUR llevó a cabo en el pacífico y el caribe con crédito de agencias internacionales tales como el Banco Interamericano de Desarrollo (Pérez Villegas & Carrascal, 1999). El propósito era que Cancún fuera el motor fiscal del recién nombrado estado de Quintana Roo, cuya economía se encontraba en estado crítico, debido a la explotación irracional de los recursos naturales que había llevado al declive de la producción maderera y a la baja en la demanda del chicle y que insertara a México en el mercado del turismo internacional, para ello se pretendía construir un centro turístico de lujo (Espinosa-Coria, 2013).

Al inicio de dicho proyecto turístico, Cancún contaba con alrededor de 100 habitantes. Se trajeron trabajadores y agricultores y se construyó el centro urbano de Cancún para que habitaran. Los agricultores pronto se dieron cuenta que la pobreza del suelo no permitiría crecer ahí alimentos. Hasta hoy en día la mayor parte de los suministros se transportan por tierra de otras partes del país. Localmente se cultivan tan sólo algunas frutas (Babinger, 2012).

Cancún fue todo un éxito desde el comienzo. En 1975 recibió alrededor de 100,000 turistas y en 1981 ya llegaba a 500,000 cifra que ha seguido aumentando excepto en el año 84, cuando sufrió una caída (Babinger, 2012). Se puede decir que el objetivo inicial de generar empleo sí se cumplió, ya que Cancún es una de las urbes

con mayor tasa de ocupación (93.3%) con salarios de entre dos y cinco salarios mínimos (Espinosa-Coria, 2013). Se desarrolló la Riviera maya, como una expansión de dicho éxito, que comprende aproximadamente 120 km de costa de Cancún a Tulúm.

No obstante, el turismo en masa de la península de Yucatán ha acarreado consigo una serie de problemáticas debido a la falta de planeación. Algunos autores tales como Wiese (1996) incluso han ejemplificado con el caso de Cancún la teoría de la autodestrucción turística, según la cual, los desarrollos turísticos en masa siguen un creciente desarrollo caótico que sólo termina con la destrucción de los recursos naturales y las redes sociales que lo sostienen.

### **1.1 Impactos sociales**

Desde el inicio, el éxito fue mayor de lo esperado, el número de turistas y el crecimiento demográfico rebasaron las expectativas y planeaciones de todos. Los gobiernos no fueron capaces de responder ante esta situación y el desarrollo turístico, así como el crecimiento demográfico se dieron de una manera no planificada. Se fueron estableciendo asentamientos irregulares que no cuentan con agua potable ni servicios. Muchos otros se han construido sin áreas verdes, sin espacio suficiente.

La migración se ha convertido en un problema fuerte derivado del desarrollo turístico. Cancún se volvió el sueño mexicano. La gente migra a Cancún de todas partes de la república y de Centroamérica en busca de trabajo restando unión y trabajo en sus sitios de origen. Por su parte ellos llegan sin vínculos que los respalden, lo que las vuelve más vulnerables e inestables. Los asentamientos que se han formado a partir del desarrollo turístico de Cancún y la Riviera Maya están formados por personas que provienen de diferentes partes sin una cultura o una historia común, no hay tejido social en las localidades de Quintana Roo.

Se presume que en Quintana Roo se tiene de las tasas más altas de empleo (93%) y con salarios superiores a la media (2 a 5). Pero no se dice que Cancún también

es de las ciudades más caras de México. De acuerdo con el último Estudio de Costo de Vida realizado por la consultora Mercer (2015), Cancún es la segunda ciudad más cara de México. También, la mayoría de los empleos que se han generado son empleos subcalificados y estacionales. Aunque se logró el objetivo de generar empleo, se está dando un fenómeno de pobreza laboral ocultando detrás del nivel de ingresos, la capacidad adquisitiva real de los habitantes. Quintana Roo es uno de los estados con mayor crecimiento de población que no puede comprar una canasta básica con su sueldo. (Espinosa-Coria, 2013)

La mayoría de los empleos generados en Quintana Roo son empleos de salario base, como camaristas, meseros, dependientes etc. Para reducir costos, muchas veces las empresas hoteleras o comerciales no ofrecen prestaciones sociales o contratos por lo cual hay mucha inestabilidad laboral. Se trabajan jornadas de 8 a 10 horas más el tiempo de transporte, o en condiciones laborales arduas con salarios bajos, sobre todo en construcción donde el calor es insoportable pero la prisa por abrir los hoteles apremia. Esto también contribuye a la desintegración familiar en la zona, ya que muchos padres pasan poco tiempo con sus hijos por las distancias del trabajo.

La inestabilidad laboral, las condiciones de vivienda, la pérdida de vínculos familiares, entre otras cosas han generado una serie de problemáticas sociales. Quintana Roo es uno de los estados con más suicidios, pero éstos se disfrazan muchas veces de accidentes de trabajo. También abundan la delincuencia, el alcoholismo y la drogadicción. El pandillerismo y tráfico de drogas son muy comunes.

## **1.2 Impactos ambientales**

A pesar de que la riqueza natural sea el principal atractivo turístico de Quintana Roo, la falta de planificación y el turismo de masas han generado severos daños a los ecosistemas. Desde el inicio, la construcción de caminos para transportar trabajadores y materiales de construcción, obstruyeron las entradas de agua dulce a lagunas y manglares, causando desecación y salinización de los mismos. Las

poblaciones de manatís no pudieron soportar el cambio en las lagunas (Wiese, 1996).

La basura y el tratamiento de aguas no tardaron en transformarse en un problema. La basura se relleno en las canteras de donde se sacó material para construcción. Por su parte, el agua residual de los desarrollos turísticos es tratada parcialmente y el resto es inyectado al subsuelo. En los asentamientos irregulares, al no haber servicios de agua potable o drenaje, se improvisan fosas sépticas.

Estos problemas son aún más graves, ya que hay que recordar que la península de Yucatán está formada por sedimentos de carbonato de calcio, sumamente poroso y permeable, depositado en el fondo del mar durante el eoceno reciente. Por ello, en la península no hay ríos superficiales, toda el agua de lluvia penetra al suelo y fluye a través de grietas y canales subterráneos hacia el mar (Wiese, 1996). Por ello, la filtración de aguas contaminadas en el subsuelo representa una amenaza grave a la única fuente de agua dulce de la región.

La construcción de zonas hoteleras, residenciales y caminos ha causado la pérdida de alrededor de cien mil hectáreas desde el inicio del proyecto (CONANP, en línea). Como ya se mencionó en el capítulo anterior, los manglares están protegido por el artículo 60 ter de la LEEGPEA, que prohíbe cualquier daño al manglar. Sin embargo, la realidad es otra. Lo que se vive es que el interés por construir en la zona costera, donde se establecen los manglares, es tan alto que no hay penalización que compita con él. Además de que las mismas autoridades no están interesadas en penalizar, ya que también tienen intereses en el desarrollo turístico. En la práctica, se construye a costa del manglar y luego se paga una multa ridícula a SEMARNAT por haber violado la ley que rarísima vez es utilizada en la restauración de áreas de manglar que compensen la pérdida). La pérdida de manglar ha causado afectaciones a poblaciones que se reproducen en el manglar.

Los arrecifes también han sufrido daños a causa del turismo. La falta de planeación sobre el turismo ha causado sobrecarga al arrecife en snorkel y buceo por personas

no capacitadas causa fracturas y degradación. También los daños por encallamiento han sido severos.

## 2 PUERTO MORELOS

Puerto Morelos es una localidad costera insertada en la Riviera maya. Se ubica a 30 km de Cancún y 32 km de Playa del Carmen. Cuando se desarrolló el presente proyecto de la cooperativa de vivero de mangle, formaba parte del municipio de Benito Juárez, sin embargo, muy recientemente (6 enero de 2016) fue nombrado municipio de Puerto Morelos. Se incluye a continuación (figura 2) el mapa del municipio de Benito Juárez que estaba vigente al momento del desarrollo del proyecto. Al sur del municipio, se encuentra el área donde se desarrollo el proyecto (dentro del recuadro rojo), la Colonia Joaquín Zetina Gazca, donde vivían las mujeres y Puerto Morelos, que fungía como cabecera de la localidad y donde se encontraba el PNAPM.

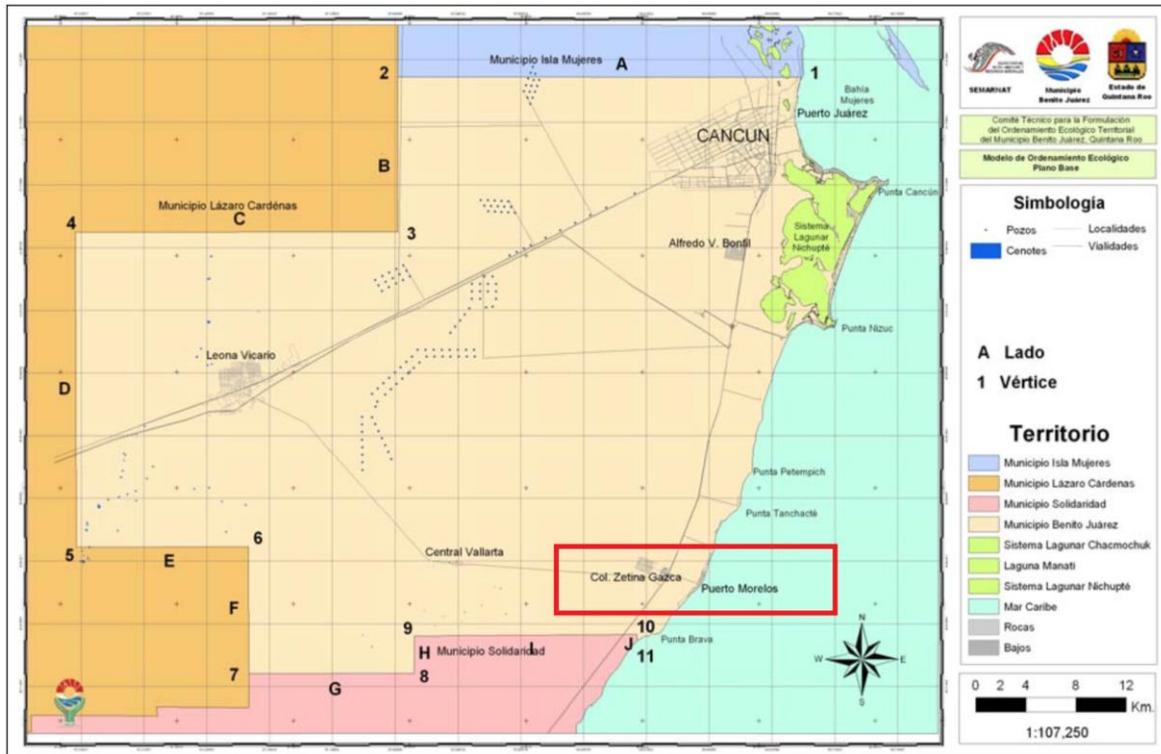


Figura 2: mapa del municipio Benito Juárez, modificado del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. 2005.

Comprende áreas de selva, humedales tales como manglar y petén y costa, que se encuentran resguardadas por una barra arrecifal que corre frente a la localidad paralela a la línea de costa. Ésta forma parte del “Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental” que es conocido como el segundo cinturón de arrecifes más grande del mundo. Por ello, resguarda una importante biodiversidad tanto marina como terrestre y de especies migrantes de aves.

La historia de Puerto Morelos se remonta al clásico tardío (600-900 D.C.), del cual se han encontrado vestigios mayas. Más recientemente, se funda, en 1898, la “East of Yucatán Colonization Co.” la cual tenía derecho de uso de selvas y costas para explotación de recursos naturales. Se explotaban el palo de tinte, el chicle, la vainilla, el tabaco, el cedro y otros. Puerto Morelos era el puerto predilecto por donde salían los productos debido a la tranquilidad de la laguna oceánica que esta protegida naturalmente por su arrecife. En 1929 Puerto Morelos ya era un pueblo con casas de madera y para 1950 el censo era de 80 habitantes. Sin embargo, la

demanda de dichos productos bajó debido a la introducción en el mercado de colorantes artificiales y Puerto Morelos entró en una recesión económica, al igual que el resto del estado de Quintana Roo.

A partir de la apertura de Cancún en los 70, comenzó un crecimiento demográfico en Puerto Morelos compuesto de inmigración del interior del país y del extranjero principalmente de posición económica sólida, atraídos por la tranquilidad del lugar, la belleza natural y la actividad académica que se consolidó posteriormente. Continuó utilizándose como puerto para para envío de suministros a Cozumel e Isla Mujeres. Se instalaron centros académicos como El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la UNAM y el Centro Regional de Investigación Pesquera (C.R.I.P.), del Instituto Nacional de la Pesca. Los chicleros cambiados de profesión a constructores de palapas, se asentaron en el crucero a dos kilómetros de la costa. A dicho asentamiento se le dio el nombre de la “Colonia Joaquín Zetina Gazca”. Al ir aumentando el valor de la tierra en Puerto Morelos, los antiguos habitantes fueron vendiendo sus propiedades a inmigrantes y se desplazaron a la colonia. Esto comenzó un proceso de segregación entre los habitantes de Puerto Morelos y los de la Colonia. En la siguiente figura, se pueden apreciar las dos localidades mencionadas (figura 3).



Figura 3: Mapa de las localidades de Puerto Morelos y la Colonia Joaquín Zetina Gazca. Imagen Satelital tomada de Google Earth.

En 1971 se instauró la Escuela Secundaria Técnica Pesquera y dio auge al oficio de pesca en Puerto Morelos, orientado sobre todo a la pesca de caracol rosado, que actualmente se encuentra en veda indefinida, y de langosta. En 1981 se formó la cooperativa de pescadores, primera en el municipio de Benito Juárez.

La población de Puerto Morelos es muy particular, ya que está compuesta mayormente por académicos, pescadores y prestadores de servicios, quienes dependen directamente de la conservación de los recursos naturales sobre todo marinos. Por ello se han caracterizado, desde la década de los 70's por tomar una posición activa en la discusión de la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. Entre otras cosas, lograron el decreto del Parque Nacional de Arrecife de Puerto Morelos (PNAPM).

Éste Parque inició por la iniciativa de los pobladores de Puerto Morelos, quienes estaban preocupados de que se diera en Puerto Morelos la expansión descontrolada que se desarrollaba el turismo en Cancún y en Playa del Carmen. El gobierno federal respondió ante la iniciativa y en 1998, tras tres años de participación activa de ambas partes ideando estrategias, se decretó el PNAPM como Área Natural Protegida (ANP). El Parque Comprende aproximadamente de 9,066 ha que van de la línea costera hasta pasando la barrera arrecifal que va paralela a la línea costera a aproximadamente 1km de distancia. La figura 4 muestra la extensión del PNAPM. Entre ellos, se encuentra la laguna arrecifal, de no más de 6m de profundidal, la cual tiene una importancia ecológica alta, debido a los pastizales marinos que sustentan grandes comunidades biológicas incluyendo especies en peligro de extinción tales como el manatí (*Trichechus manatus*) y tortugas marinas caguama (*Caretta caretta*) y blanca o verde (*Chelonia mydas*) (SEMARNAP & Ecología, 2000).

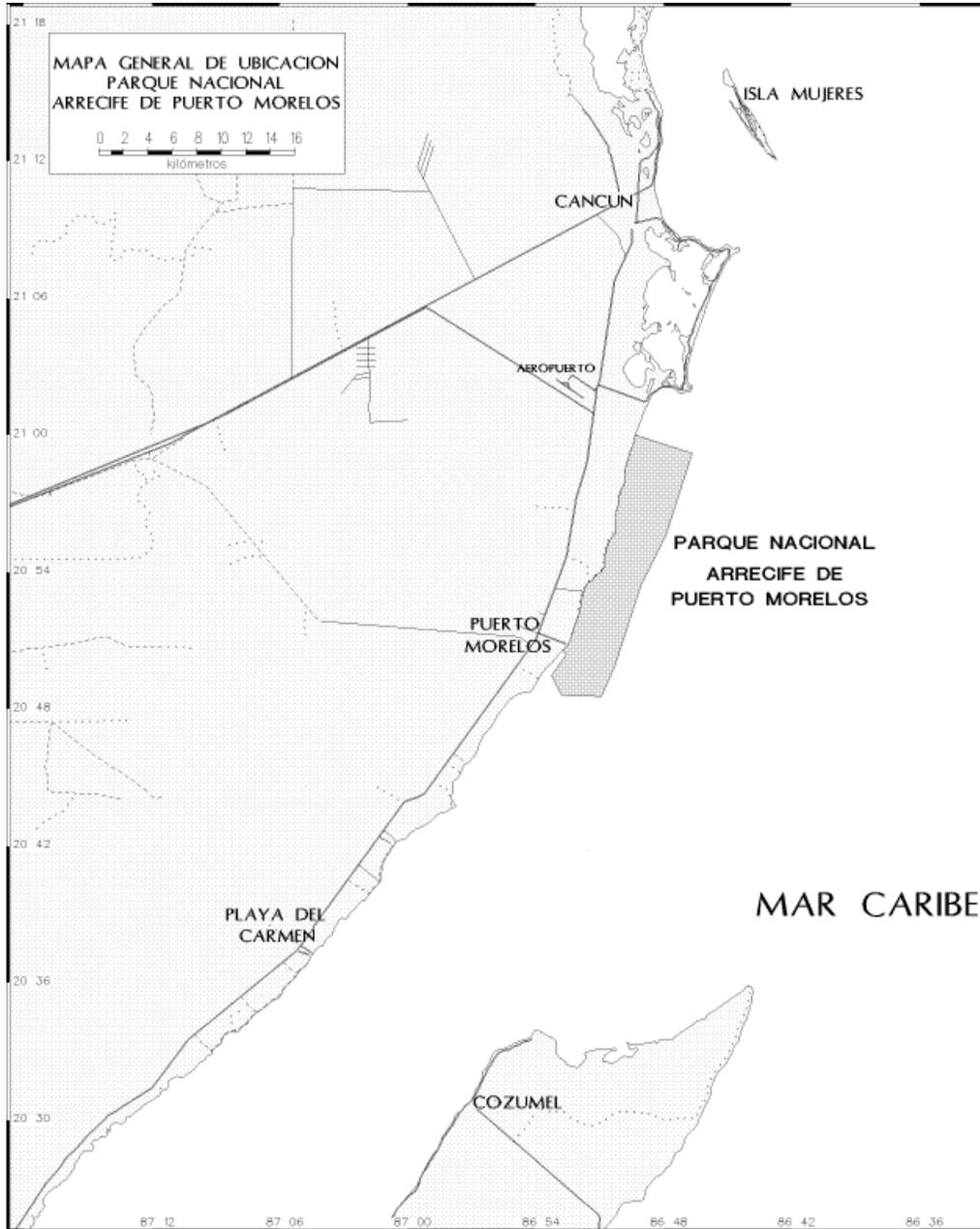


Figura 4 Mapa de ubicación del PNAPM (tomado del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. SEMARNAT, 2000)

# IV. MARCO CONTEXTUAL

---

Este capítulo tiene como objetivo poner en contexto las problemáticas abordadas por el proyecto y las soluciones conocidas para ellos a fin de explicar la lógica con la que se estructuró el proyecto tal como se estructuró. La primera parte presenta información sobre los manglares, abordando información general, importancia ecológica, situación actual de pérdida de manglares y alternativas a dichas pérdidas. La segunda parte aborda la problemática social de desigualdad que se vive como efecto del modelo económico neoliberal particularmente en las áreas de turismo masivo y algunas alternativas que se conocen para mejorar la calidad de vida. Como una conclusión a este capítulo se reflexiona sobre por qué se tomaron las estrategias que se tomaron para el desarrollo del proyecto considerando las alternativas que se presentan y el contexto social y ambiental del sitio de estudio.

## 1 LOS MANGLARES

Los manglares son ecosistemas que se desarrollan en planicies costeras de los trópicos húmedos donde reciben la influencia de agua de mar y agua dulce, por lo cual se les considera como ecosistemas de transición entre los ecosistemas terrestres y ecosistemas marinos. Son ecosistemas que están adaptados para tolerar condiciones de salinidad e inundación, puesto que sus comunidades arbóreas están dominadas por especies llamadas mangles, que han desarrollado evolutivamente adaptaciones a estas condiciones de salinidad e inundación (CONABIO, 2008).

En el mundo se conocen aproximadamente 70 especies de mangle, distribuidas en 19 géneros diferentes (Duke, *et al.*, 1998). En México se encuentran cuatro especies predominantes: *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans*

(mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo también conocido como “falso mangle”, ya que no cuenta con todas las adaptaciones propias de los mangles (Portillo & Ezcurra, 2002; Basáñez-Muñoz et al., 2011). También se han encontrado pequeñas poblaciones de *Rhizophora harrisonii* y *Avicennia bicolor*, aunque únicamente en Chiapas (Portillo & Ezcurra, 2002).

Entre las adaptaciones que presentan los mangles, aunque varían de una especie a otra, se encuentran las siguientes (Hamilton & Snedaker, 1984):

- Tolerancia a cierto grado de salinidad en el agua
- Tolerancia a prolongados regímenes de inundación y desecación
- Reproducción vivípara: las semillas germinan antes de desprenderse del árbol madre

Los mangles no forman un grupo monofilético, sino que pertenecen a diferentes familias que evolucionaron para adaptarse a dichas condiciones de manera independiente. Este fenómeno se conoce en términos evolutivos como paralelismo o evolución convergente (Hamilton & Snedaker, 1984).

También en términos evolutivos, cuando una especie evoluciona para adaptarse a una condición específica se enfrenta a un dilema conocido como “trade off” o compensación o disyuntiva, en el cual se sacrifica la adaptación a una condición por otra. Los mangles presentan adaptaciones tan específicas ante condiciones costeras que se ven en desventaja con otras especies en otras condiciones más generales. Por ello, aun cuando los mangles crecen mejor con agua dulce en condiciones aisladas, la competencia con otras especies impide su sobrevivencia en condiciones naturales de agua dulce (Hernández Vanegas, 2013).

La estructura del manglar puede visualizarse en tres estratos. En el estrato aéreo crecen los troncos, ramas y hojas y es dónde se albergan aves y mamíferos. El estrato acuático, donde habitan tanto especies de agua dulce como agua salada dependiendo del gradiente de salinidad, en algunos manglares está inundado

permanentemente y en otros con diferentes regímenes de inundación. El estrato subterráneo se encuentra por debajo de los otros dos estratos y es donde continúan las raíces de los manglares, éste puede llegar a medir hasta el doble de longitud que el aéreo. Allí se desarrollan la mayoría de los procesos microbianos que generan descomposición de materia orgánica y provisión de nutrientes disponibles para todos los procesos ecológicos dentro y hacia afuera del manglar (Dra. Patricia Santos, comunicación personal 2014).

Los manglares juegan un importante papel clave como ecosistemas de transición entre ecosistemas terrestres y marinos, por lo cual han sido caracterizados como ecosistemas anfibios (Rao et al., 2015). Por ejemplo, se ha encontrado que los nutrientes que fluyen de los manglares hacia el mar son de vital importancia para la subsistencia de pastizales marinos y corales. También, es uno de los ecosistemas con mayor productividad biológica en el mundo y albergan una gran diversidad de aves, crustáceos, peces, reptiles y flora, entre otros, y, como se describe en adelante, proporcionan una variedad de servicios ecosistémicos (CONABIO, 2008).

## **1.1 RELEVANCIA DE LOS MANGLARES: SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

Históricamente las superficies cubiertas por manglares han sido concebidas como tierras ociosas, criadero de plagas y enfermedades, y se les atribuía poco o ningún valor hasta que eran convertidos a algún otro tipo de uso de suelo (Hamilton & Snedaker, 1984). Aunque esta visión sigue permeando, sobre todo frente al valor económico que tienen las superficies costeras para desarrollos turísticos, los manglares se han convertido en un centro de atención entre conservacionistas. Desde hace tres décadas, numerosos estudios e investigaciones han demostrado que son ecosistemas clave, pues son proveedores de múltiples tipos de servicios ecosistémicos que son vitales para el equilibrio ecológico planetario y para la subsistencia y bienestar de las sociedades (CONABIO, 2008). La escala de

beneficiarios de estos servicios va desde los habitantes de los manglares, hasta la población global. Algunas estimaciones sitúan a los manglares como los ecosistemas de mayor valor en cuanto a los servicios ecosistémicos que proveen. Se estima que generan servicios equivalentes a \$9,900 dólares por hectárea al año, lo cual es cinco veces mayor que el que proveen los bosques tropicales (Tallis & Kareiva, 2005).

Entre otras cosas, la alta diversidad y servicios ecosistémicos que proveen los manglares se debe a los cambios frecuentes entre factores abióticos y bióticos. Se ha calculado por ejemplo que los manglares producen entre 10,000 y 14,000 kg /ha/ año en peso seco de materia orgánica, lo que los sitúa entre los ecosistemas más productivos de todo el mundo. Esta alta productividad favorece la flora microbiana, que se desarrolla como base para desencadenar una cadena trófica altamente productiva, dando lugar a vastas poblaciones de crustáceos, mamíferos, reptiles, aves, insectos, entre otros, así como a una variedad de procesos ecológicos (Bridgewater & Sánchez, 2007).

Entre los servicios ecosistémicos más importantes de los manglares, se encuentran los siguientes:

#### **1.1.1 Provisión forestal maderable y no maderable:**

Para los habitantes próximos al manglar, éste representa una fuente de provisión básica para su supervivencia. Provee leña, madera para construcción de casas y cercas, carbón y productos no maderables como frutos, miel, y medicinas naturales. También la pesca y la cacería a escala local son una fuente importante de proteínas para los habitantes locales. (Sanjurjo Rivera & Welsh Casas, 2005) (CONAFOR & CONABIO, n.d.)

#### **1.1.2 Protección costera contra huracanes y tormentas:**

Se estima que un 40% de la población mundial vive en zonas costeras y gran parte de ellas están expuestas a desastres naturales ocasionados por fenómenos tales como: huracanes, tsunamis, ciclones y mareas. Además, debido al cambio climático, es probable que este tipo de desastres naturales sean más frecuentes y

más intensos. Esto se ha visto en las últimas décadas en eventos como el huracán *Katrina* y el tsunami en Indonesia. Por ello, la protección de zonas costeras contra desastres naturales se ha convertido en una prioridad a nivel internacional (Marois & Mitsch, 2015).

Los manglares proveen protección costera contra este tipo de fenómenos naturales. Su sistema de raíces profundas absorbe la energía con la que impactan las olas en la costa y sirve de barrera contra el viento. Danielsen, *et al* (2005) compararon mediante imágenes satelitales el impacto causado por el tsunami en la India a 12 comunidades, unas de ellas que tenían y otras que no tenían barrera de vegetación, y encontraron que aquellas que estaban detrás de una barrera vegetal sufrían significativamente menos daños. Das y Vincent (2009) por su parte, compararon el número de muertes por el ciclón de 1999 en la India en 409 aldeas y hallaron una relación negativa muy significativa entre el número de muertes y el grosor de la vegetación entre la costa y la aldea.

Es importante recalcar que los fenómenos naturales que causan los desastres naturales también afectan a los manglares causando degradación, pero se ha encontrado que son ecosistemas altamente resilientes, es decir, que tienen una buena capacidad de recuperación ante estos eventos. Actualmente se efectúan estudios para cuantificar más específicamente el grado o la frecuencia de las tormentas que los manglares pueden proteger (Marois & Mitsch, 2015).

### **1.1.3 Criadero de especies de importancia económica:**

La alta productividad de los manglares permite una alta producción de nutrientes, que sostiene una cadena trófica de la que dependen peces, camarones, cangrejos crustáceos y otras especies (Sanjurjo Rivera & Welsh Casas, 2005). También sus raíces forman una estructura de protección, por lo cual los manglares son ecosistemas que funcionan como espacios de crianza y desove de múltiples especies, muchas de ellas especies de alta importancia económica como lo son camarones, langostas, meros y tiburones. La pérdida de áreas de manglar implica, además de la ruptura en cadenas tróficas y la pérdida de biodiversidad, pérdidas económicas

por disminución en poblaciones de interés económico. Para la laguna de Términos en Yucatán, por ejemplo, se estimó un valor de pérdida económica de 900 dólares por hectárea de manglar (Sanjurjo Rivera & Welsh Casas, 2005).

#### **1.1.4 Servicios estéticos y recreativos:**

Los manglares generan servicios recreativos tanto para los habitantes locales como a los visitantes. Primero, a nivel local, los manglares son un elemento de belleza paisajística y son el hogar para diferentes especies de fauna de gran importancia para la identidad cultural. Para los visitantes, estos mismos elementos biológicos representan una atracción turística, lo cual puede proveer fuentes de empleo a los habitantes aprovechando el ecosistema y su biodiversidad de una forma sustentable.

Un tipo de manejo sustentable para recreación se ha experimentado en diferentes partes del mundo, en donde se ofrecen experiencias tales como senderismo, kayak, avistamiento de aves, entre otros, a visitantes foráneos. Si se administra correctamente, respetando los límites de carga de los ecosistemas, puede además representar una estrategia de conservación de áreas de manglar y de educación ambiental (Ramsar, 2012). Además, el equilibrio ecológico de los arrecifes depende del suministro de nutrientes provistos por los manglares en la costa. Por lo cual el turismo generado en los arrecifes (snorkel, buceo, pesca deportiva etc) dependen indirectamente de la conservación de los manglares.

#### **1.1.5 Filtración de agua:**

La estructura del manglar y sus acelerados procesos de descomposición de materia orgánica filtran el agua que va de áreas terrestres hacia al mar, protegiendo los ecosistemas marinos tales como pastizales y arrecifes, de contaminantes y eutroficación. Asimismo, retiene sedimentos provenientes del océano protegiendo a las costas de la erosión (CONABIO, 2008).

#### **1.1.6 Provisión de nutrientes para ecosistemas marinos:**

Los manglares mantienen ritmos de producción primaria y descomposición acelerados por lo que su producción de nutrientes es muy alta; dichos nutrientes

no sólo hacen que los manglares sean productores de biomasa, sino que parte de estos nutrientes fluyen hacia los ecosistemas marinos promoviendo la producción de biodiversidad en ellos. Muchas de las cadenas tróficas en arrecifes y pastizales depende de la provisión de nutrientes de los manglares, y la pérdida de áreas de manglar pone en riesgo toda la cadena trófica de estos ecosistemas y con ello la pérdida de biodiversidad y actividades económicas sustentadas en arrecifes y pastizales, como buceo, snorkel y pesca deportiva (Alongi, 1990).

#### **1.1.7 Protección a la biodiversidad:**

A causa de su estructura y alta productividad, los manglares albergan una enorme biodiversidad entre la que destacan especies medicinales conocidas y potenciales, especies de reptiles y aves residentes y migratorias. Se les ha descrito como exportadores de biomasa, pues las especies se reproducen allí y van a otros ecosistemas (Sanjurjo Rivera & Welsh Casas, 2005).

#### **1.1.8 Captura de carbono:**

Las emisiones de carbono generadas por deforestación o degradación de los diferentes ecosistemas forestales, son la segunda fuente de carbono a nivel global (después de combustión de hidrocarburos), contribuyendo con un porcentaje del 8 al 20% del total de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La deforestación de manglares equivale al 0.7% de la deforestación a nivel mundial en superficie; sin embargo, genera el 10% de las emisiones de carbono por deforestación. Donato, *et al.* (2011), estimaron el contenido de carbono en 25 sitios de manglar en el indopacífico, considerando biomasa aérea, radicular y el contenido de carbono en el suelo. Encontraron que el contenido de carbono de los manglares, con un promedio de 1,023MgC ha<sup>-1</sup>, está entre los más altos de los bosques tropicales y excepcionalmente mayor que el carbono promedio contenido en las mayores reservas forestales del mundo (bosque templado, boreal y tropical. También encontraron que, del carbono contenido en los manglares, entre el 49 y el 98% se encuentra almacenado en el suelo, debido a la acelerada descomposición de materia orgánica de los manglares (Donato *et al.*, 2011).

## 1.2 MANGLARES COMO ECOSISTEMA CLAVE ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los servicios que los manglares generan los vuelve ecosistemas clave para el amortiguamiento del cambio climático: como sumideros de carbono y protección contra la erosión de la costa y tormentas. Muchos sitios vulnerables ante los efectos del cambio climático han implementado la restauración de áreas de manglar como estrategia de protección (Field, 2007).

Los manglares se han adaptado a alzas en el nivel del mar durante el periodo cuaternario gracias a migración hacia la tierra y cambios en el suelo por producción y sedimentación. El aumento del nivel del mar que se espera como consecuencia del cambio climático es una amenaza para los manglares; ya que, aunque han sobrevivido a cambios similares, no se sabe si la influencia antropogénica será una barrera a la resiliencia del manglar, con obstáculos como relleno de suelos, caminos, construcciones, etc. (Donato et al., 2011).

El manglar en México se encuentra presente en los 17 estados que cuentan con costa. Los manglares ocupan aproximadamente 764,486 ha, lo que equivale tan sólo al 0.38% de la superficie nacional y sin embargo coloca a México dentro de los países con mayor superficie de manglar a nivel mundial (CONABIO, 2008).

Por lo cual, México se ha sumado a la iniciativa internacional de conservación de manglares implementando diferentes estrategias como la declaración de sitios Ramsar, implementación de políticas nacionales tales como sanciones a deterioro de manglares, implementación de programas de monitoreo a nivel nacional y programas de restauración de sitios importantes de manglar tales como los manglares de ría Celestún, o el manglar de Nichupté. Sin embargo, todo ello se encuentra contradicho a la realidad, en la que incentivos perversos y corrupción han permitido la destrucción de áreas de manglar en todo el país.

### 1.3 PÉRDIDA DE MANGLAR

Pese a todas las características que hacen a este ecosistema tan importante para los seres humanos, es uno de los ecosistemas más amenazados debido a que se localiza en la zona costera, donde la presión por el suelo para el desarrollo de actividades turísticas, residenciales y pesqueras es muy alta (Hirales-Cota & Espinoza-Avalos, 2010)

Se estima que se ha perdido el 25% de la superficie de manglares a nivel mundial en los últimos 20 años (CONABIO, 2008), o el 30-50% desde los pasados 50 años (Kairo et al., 2001; Donato et al., 2011). Actualmente las estimaciones varían, sin embargo, se calcula que los manglares se pierden a una tasa entre el 1% y el 2% anual a nivel mundial (Duke et al. 2007).

A nivel global, la causa principal de pérdida de manglar es la intervención humana, principalmente por cambio de uso de suelo para pesquerías, asentamientos humanos, turísticos y áreas agrícolas y potreros. La construcción de caminos es otro factor importante no sólo por el área que se rellena para este fin, sino también por la interrupción de flujos de agua dulce lleva a la salinización y desecación de grandes áreas de manglar. Además de estos, también están como factores la contaminación y extracción de madera (Kairo et al., 2001).

Existen asimismo causas de pérdida de manglar de origen natural, como lo son huracanes, mareas y tormentas. Sin embargo, las causas de origen natural y antrópica se hacen cada vez más difíciles de separar. Por un lado, el efecto del desarrollo urbano en los manglares mengua su resiliencia contra fenómenos naturales. Por otro lado, los desastres naturales hoy en día siguen ciclos alterados debido al cambio climático, con diferentes temporalidades e intensidades a las cuales no están adaptados los ecosistemas. Por lo tanto, se puede hablar más bien de un efecto de sinergia entre las causas naturales y antrópicas: los fenómenos naturales afectan en mayor medida los manglares ya que estos se encuentran debilitados por causas antrópicas.

En México, la CONABIO estima que en 1981 había 856,308 hectáreas de manglar, y para 2010 tan sólo restaban 764,486 (CONABIO, [en línea]). De acuerdo con estudios compilados por el Instituto Nacional de Ecología, la pérdida actual de manglar a nivel nacional se da entre 1.1 y 2.5% anual (Instituto Nacional de Ecología, 2005).

A nivel nacional, las causas principales de pérdida de manglar son la construcción de infraestructura turística, la sustitución por campos de cultivo y potreros, la camaronicultura, los asentamientos humanos y la actividad petrolera (Instituto Nacional de Ecología, 2005).

#### **1.4 ALTERNATIVAS ANTE LA PÉRDIDA DE MANGLAR**

Conociendo la importancia ecológica de el manglar y los servicios ecosistémicos que provee para las poblaciones humanas en las diferentes escalas es claro que preservar áreas de manglar y sus servicios ecosistémicos es de interés global. No sólo los habitantes más cercanos a estos ecosistemas son los que dependen directamente de él, sino que la dependencia es a mayores escalas por los sistemas de protección y vida que soportan al mundo entero. Sin embargo, la presión ejercida sobre los manglares es muy fuerte y compleja. En la trama interactúan las necesidades de abastecimiento de los habitantes, la presión económica por la explotación de áreas costeras para turismo y la explotación pesquera, intereses privados y políticos, entre otros.

En las últimas décadas, la protección a los manglares ha sido tema de discusión a nivel internacional. Se han hecho diversos esfuerzos alrededor del mundo por proteger estos ecosistemas. Entre ellos destaca la participación de organizaciones internacionales como algunas que derivan de la Unión Europea, el Banco Mundial, el Banco Asiático de Desarrollo, el Fondo para la vida silvestre (WWF), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Organización de las Naciones Unidas para la educación y diversificación, la ciencia y la Cultura (UNESCO), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP),

Wetlands International, la Organización Internacional de Maderas Tropicales, la fundación Save the Children y el Centro Australiano para Investigación Agrícola (ACIAR) entre muchos otros (Field, 2007). Estos organismos han participado en esfuerzos por conservar o recuperar manglar en alrededor de veinte países en el mundo.

Entre las diferentes acciones y políticas dirigidas a la protección de manglares, encontramos tres grandes objetivos principales: la conservación de la biodiversidad, la conservación para la provisión de recursos naturales y la protección de la costa. Dependiendo del objetivo de cada caso, aplican diferentes acciones.

Entre las acciones que pueden tomarse encontramos tres grandes corrientes: la conservación de áreas de manglar, la recuperación de áreas de manglar y el aprovechamiento sustentable de los manglares y sus recursos naturales. A continuación, se describen el tipo de acciones que se llevan a cabo en cada caso.

#### **1.4.1 Conservación.**

Esta corriente intenta reducir directamente la pérdida de áreas de manglar mediante la conservación y la protección de las áreas de manglar que quedan. El valor de la biodiversidad es el principal factor por el cual se aplica el objetivo de conservación de los manglares, ya que los ecosistemas restaurados difícilmente pueden llegar a equiparar la biodiversidad y complejidad ecológica de los ecosistemas originales. La acción principal es la declaración de áreas de manglar como áreas protegidas, reservas, santuarios y parques (Field, 2007).

A nivel mundial, el ejemplo más importante de acciones multilaterales para la conservación de estos ecosistemas es la Convención de Ramsar. Ramsar es un convenio internacional originado en 1971 en la convención bajo el mismo nombre en Irán. Surge a raíz de la preocupación por proteger los humedales, considerados de los ecosistemas más biodiversos y productivos del mundo y la gran cantidad de especies locales y migratorias que en ellos habitan. Fue la primera medida internacional de protección hacia un tipo de ecosistema en particular.

Los humedales están definidos como "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros" (referencia, año), lo cual incluye una amplia variedad de ecosistemas entre los cuales, se encuentran los manglares.

La principal acción que surge a raíz de esta convención es la declaración de humedales de importancia internacional como sitios Ramsar. Todos los países firmantes, entre ellos México, deben declarar al menos un sitio Ramsar y continuar haciéndolo conforme lo permita su territorio, con ello se comprometen a dar protección al sitio y desarrollar planes de manejo especiales. Hoy en día están declarados 2,186 sitios Ramsar en todo el mundo con una superficie total de 208,514,877 Has. En México se han declarado 142 sitios Ramsar. En la figura 5 se puede apreciar en verde la superficie de los sitios Ramsar que se han declarado



Figura 5: mapa de sitios RAMSAR en México, las áreas en verde representan sitios declarados y las áreas en azul representan sitios potenciales. Tomado del Atlas Digital del Agua de la CONAGUA en la página [http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/48/index\\_svg.html](http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/48/index_svg.html)

Otra estrategia de conservación es la creación de políticas que regulan las acciones de deforestación de manglar mediante instrumentos legales para evitar que se

sigan perdiendo áreas de manglar. En México la deforestación o alteración de áreas de manglar está prohibida en el artículo 60 TER, estipulado en la Ley General de Vida Silvestre que se cita a continuación (H. Congreso de la Unión, 2014):

*“Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.*

*Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar”.*

Sin embargo, este artículo fue añadido a la ley en la edición 2014 y la última edición del Reglamento a dicha Ley es del 2012, por lo cual no contempla los lineamientos por los cuales se deba operar el artículo y las sanciones impuestas a su violación son muy irregulares. En la práctica se imponen multas económicas que prácticamente nunca derivan en una compensación ecológica real al manglar.

#### **1.4.2 Restauración Ecológica de áreas de manglar**

Por otro lado, existen estrategias de recuperación de áreas degradadas de manglar a través de estrategias de restauración y rehabilitación. Por ejemplo, en áreas que han sido afectadas por huracanes, desecadas o deforestadas (Kairo et al., 2001). La Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica define restauración ecológica como “El proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido”, que implica asistir a recuperar dinámicas naturales de estructura, función y composición histórica en la medida de lo posible. Algunos autores manejan Rehabilitación como un sinónimo de Restarucción

ecológica, sin embargo, en la Rehabilitación no necesariamente implica regresar al estado original, sino sólo recuperar en alguna medida características funcionales y estructurales a partir del estado. (Field, 2007; Vargas, 2007)

Además, existen otro tipo de estrategias tales como la Reclamación (dar cualquier uso a un ecosistema degradado) o la Revegetalización (reintroducir cualquier tipo de vegetación al ecosistema degradado), sin embargo, para este caso nos referiremos a las estrategias de Restauración Ecológica y Rehabilitación de los manglares ya que están orientadas a la reuperación en alguna medida de funciones y condiciones del manglar de las que dependen los servicios ecosistémicos mencionados en este capítulo, mientras que las otras estrategias no necesariamente recuperarán dichos atributos.

De acuerdo con Hobbs y Norton (1996), hay cinco fases clave para los programas de restauración (citado en Vargas, 2007)

- Identificar y tratar las causas y procesos responsables de la degradación del ecosistema.
- Definir en forma realista los objetivos y sus formas de evaluación.
- Desarrollar metodologías para implementar tales objetivos.
- Incorporar las metodologías desarrolladas en las prácticas de manejo ecosistémico.
- Evaluar el grado de éxito y monitorear el curso de la restauración.

De acuerdo con lo anterior, dependiendo de las diferentes características del estado de degradación del ecosistema, los objetivos y recursos con los los que se cuenten, las estrategias de Restauración Ecológica y Rehabilitación pueden seguir diferentes vías. En el caso particular de Rehabilitación y Restaruación de Manglares que se han seguido alrededor del mundo, se pueden observar tres objetivos principales: protección de costa, conservación de biodiversidad y paisajismo y restauración para aprovechamiento de recursos naturales. Las diferentes estrategias Restauración y Rehabilitación de manglares que se han usado difieren principalmente en el tipo de regeneración vegetal que se promueve como base

para recuperar funciones y dinámicas ecológicas. Las principales son la regeneración natural y la regeneración asistida

En principio, se comenzó a practicar la regeneración asistida mediante la reforestación con plantas de vivero. Los pioneros en este respecto fueron China y Bangladesh en los años 50s (Field, 2007). Este método permite rehabilitar sitios muy degradados, y asegura mayor supervivencia y crecimiento (Benitez Pardo, 2007). En algunos casos la mortalidad es menor a 1% (Angel, Chargoy, & Hernández, 2002). Asimismo, permite tener control sobre la distribución de especies y las plagas (Field, 2007).

Sin embargo, representa mayores costos económicos y de trabajo, ya que implica el cuidado de las plantas en vivero y el traslado y transplante de las mismas. Requiere también conocimiento de la floración y ciclo reproductivo de las especies para la adecuada colecta de propágulos y semillas. Este método ha sido ampliamente utilizado en el sureste de Asia. Bangladesh es el país con mayor área reforestada de manglar: 6000 km<sup>2</sup>, donde el manejo del manglar data desde 1769 y cuentan con planes de manejo detallado desde 1893. (Kairo et al., 2001).

Una segunda variante de la regeneración asistida es el transplante de propágulos directamente en el medio, el cual tiene la ventaja de ahorrar el trabajo de vivero y de facilitar el transporte. Se reporta que este método comenzó a practicarse en los años 40 en Florida y a partir de entonces se ha aplicado con éxito en muchos casos alrededor de todo el mundo (Benitez Pardo, 2007).

Por otro lado, existen estrategias que promueven la regeneración natural se enfoca a la atención de las causas que degradaron el manglar, la restauración de flujos hidrológicos y de suelos en los casos necesarios para dar paso a la regeneración natural. Para ello debe haber una producción de propágulos y semillas en la zona. Se estima que el mínimo necesario para que la regeneración natural tenga éxito es de 12 árboles semilleros por hectárea (FAO, 1994)

Para poder identificar mejor cuál es la mejor estrategia de restauración y rehabilitación de manglares dependiendo de cada caso, se presenta a continuación una tabla comparativa de los beneficios y limitaciones de dichas estrategias.

Estrategia de Restauración	Regeneración Natural	Regeneración asistida
<b>Beneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo</li> <li>• Menor trabajo</li> <li>• Mejor desarrollo radicular</li> <li>• Menor disturbio del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite forestar sitios muy degradados</li> <li>• Sitios con regímenes de inundación</li> <li>• Control de distribución de especies</li> <li>• Control de plagas</li> </ul>
<b>limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay control de distribución de especies</li> <li>• Sitios muy degradados o sin árboles semilleros no regenerarán de forma natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores costos de producción y transporte</li> </ul>

Tabla 1 beneficios y limitaciones de las diferentes estrategias de restauración y rehabilitación de áreas de manglar. Elaboración propia.

### 1.4.3 Aprovechamiento sustentable de manglares

Una tercera aproximación hacia la preservación de los manglares es el aprovechamiento sustentable de recursos naturales (Field, 2007), lo cual permite la subsistencia de los habitantes en zonas de manglar sin la necesidad de sustituir al manglar por otro sistema productivo, como el cultivo de camarón, potreros u otros. También promueve el empoderamiento de los habitantes con respecto a sus manglares, convirtiéndolos en defensores de los manglares ante amenazas exteriores. Algunos usos que se le pueden dar a los ecosistemas de manglar son:

apicultura, pesca, carbón, leña, taninos (para curtido de pieles), ecoturismo y maderable (FAO, 1994)(Field, 2007).

Existe documentación de que este tipo de manejo se ha practicado desde hace tiempo. De acuerdo con Kairo et al. (2001), el registro de aprovechamiento sustentable más antiguo que se tiene corresponde a la región de India y Bangladesh, donde los 6,000 km<sup>2</sup> de manglar se han manejado para madera desde 1769. Otro ejemplo data de 1902 en Matang, Malasia donde se han manejado 40,000 ha de manglar para carbón. (Watson, 1928 citado en Kairo et al., 2001)

Más recientemente se han implementado esquemas de manejo de manglares para pesquerías y para ecoturismo. En México se cuentan con casos de éxito. Un ejemplo de ello, es la comunidad indígena “La Ventanilla” en Oaxaca, que ofrece servicios turísticos de recorridos de la laguna en lancha para avistamiento de fauna silvestre y aves, visitas al criadero de cocodrilos, cabalgatas en la playa y comida tradicional. A través de estas actividades, la comunidad no sólo provee de ingresos a los habitantes, sino que llevan a cabo actividades de conservación como protección y cuidado de tortugas, caimanes y venados y vivero para reforestación de áreas de manglar por lo cual ha sido reconocida como un ejemplo de turismo comunitario (Vargas del Río & Brenner, 2013).

## 2 ALTERNATIVAS ECONÓMICAS ANTE LAS PROBLEMÁTICAS SOCIALES Y AMBIENTALES

### 2.1 El modelo económico neoliberal

El modelo económico neoliberal surgió tiempo después de la segunda guerra mundial como una alternativa al Estadismo, con la finalidad de regular la arbitrariedad con la que los Estados habían regulado y administrado los recursos, las actividades económicas y los asuntos sociopolíticos. Este modelo planteaba

que, en un mercado libre de regulaciones externas, las partes involucradas en acuerdos mercantiles en podían abogar libremente por su interés propio y determinar el mejor precio tanto para productores como para compradores. Se argumentaba que en dicho mercado cada persona tendría la misma oportunidad de actuar por su propio interés y por tanto la suma de acuerdos mercantiles derivados de intereses particulares llevaría a la mejor distribución de los recursos a nivel colectivo. Este concepto se conoce en la economía clásica como “la mano invisible” y fue nombrado por Adam Smith.

Además, durante primeras décadas (y aun actualmente algunas esferas) se pensaba que, con esta distribución de los recursos, el crecimiento económico llevaría consecuentemente a la solución de diversos problemas sociales. Entre otras cosas, llevaría a la erradicación de la pobreza y extendería los derechos humanos a nivel global. El principal objetivo del neoliberalismo entonces, se convirtió en el desarrollo económico de los países, conceptualizado como crecimiento económico el acceso y liberación de mercados. El indicador de éxito por excelencia del este modelo es el Producto Interno Bruto, que representa el crecimiento del valor anual del mercado de la producción de bienes y servicios.

Se clasificaron a los países como desarrollados o subdesarrollados y se pretendía que los últimos transitaran a un estado de desarrollo mediante la implementación de procesos de “modernización” sobre todo agrícola e industrial que detonarían el incremento de sus ingresos. Se condicionó el otorgamiento de apoyos y programas a los países subdesarrollados a la implementación de políticas que favorecieran el correcto funcionamiento del neoliberalismo tales como las democracias abiertas y descentralizadas, y la protección de la propiedad privada (Pérez Campuzano, 2014).

Sin embargo, al centrar el desarrollo y las políticas internacionales y nacionales al crecimiento económico, este modelo deja de fuera diversos factores de bienestar social, político y la destrucción de capital natural o social que no están considerados en el PIB. Medio siglo después de que se iniciara la implementación

del modelo económico neoliberal, el efecto de desarrollo esperado para los países “subdesarrollados” sólo se ha logrado en algunos países de Asia, mientras que para América Latina y África, no sólo se ha venido haciendo evidente que el modelo económico neoliberal no ha cumplido las expectativas de desarrollo social y reducción de la pobreza, sino que ha propiciado una enorme desigualdad social y ha traído consigo el deterioro ambiental de prácticamente todos los ecosistemas que son usados para abastecer la demanda de un mercado donde no hay regulación de las formas de explotación de los recursos naturales, porque lo único que importa en el libre mercado es el precio.

## **2.2 Impactos sociales**

El libre mercado y la privatización que se promueve como un derecho de propiedad han dado paso a la acumulación de capital en algunos sectores y empresas, profundizando la heterogeneidad y polarizando cada vez más entre sectores, regiones y clases. Como consecuencia de estos factores, las principales problemáticas sociales hoy en día son la pobreza y la desigualdad (Huaste González, 2010). Se calcula que desde el siglo XIX la desigualdad ha venido aumentando de manera constante a nivel mundial, sobre todo en las décadas ochenta y noventa. De acuerdo con la UNICEF, el quintil más rico de la población en 2012 acumulaba el 80% de los ingresos a nivel mundial, mientras que el quintil más pobre tenía el 1% del ingreso (Ortiz & Cummins, 2012). Hoy en día, el 1% más rico de la población tiene la mitad de la riqueza mundial. (Fuentes-Nieva et al., 2014)

Esto es tan sólo un indicador que nos da una idea de la desigualdad de las condiciones de vida en las que viven las personas. Existen estudios que comprueban la relación que existe entre los niveles de desigualdad al interior de los países con problemáticas sociales y de salud; encontrando que en sociedades más equitativas hay mejor salud, incluyendo mental, expectativa de vida, mejores resultados académicos, menos drogadicción y crímenes, mayor movilidad social y menos violencia que en sociedades menos equitativas (Wilkinson y Pickett 2010 en Ortiz y

Cummins 2012). También se ha demostrado que sociedades desiguales producen inestabilidad política.

En México para 2012, 23.1 millones de personas se encontraban en pobreza alimentaria o extrema. Además de la pobreza nos enfrentamos con otros problemas como la exclusión: de 10 localidades indígenas 7 presentan un grado muy alto de marginación y las otras tres un grado alto (CONEVAL 2013 en Sánchez Almanza, 2014).

También han surgido problemáticas sociales tales como conflictos sociales, problemas étnicos, narcotráfico, racismo, exclusión y pobreza extrema. En particular, en el ámbito rural, la pérdida de valor de las producciones agrícolas, lo cual ocasiona débil funcionalidad económica, migración de población joven en busca de empleos, envejecimiento de habitantes y pocas esperanzas y perspectivas de mejora en el nivel de vida (Zizumbo, 2013).

Como solución a estos problemas se sigue promoviendo el aumento del PIB. Sin embargo, lo que se ha observado es que cuando se aumenta el PIB, aunque los niveles de desempleo disminuyan, nunca bajan de cierto porcentaje (Anderson, 1999). Los programas de reducción a la pobreza han logrado ligeras reducciones de tasas de pobreza, sin embargo se calcula que con la tasa de aumento de ingreso para los más pobres actual tomaría ocho siglos para que el quintil más pobre alcanzara el 10% del ingreso mundial (Ortiz & Cummins, 2012).

### **2.3 Impactos Ambientales**

Por el lado ambiental, los procesos de “modernización” que se han promovido para detonar el desarrollo económico han generado un sobreconsumo de los recursos naturales provocando impactos en los ecosistemas que los soportan debido a que no consideran los ciclos y límites naturales en los que están inscritos los ciclos de mercado. Entre dichos procesos, el fomento al consumismo es una de las estrategias principales del neoliberalismo para acelerar la economía y generar ingresos, utilizando herramientas tales como la obsolescencia programada y la

propaganda. Se producen más cosas, se compran más cosas, se desechan más cosas de las que los sistemas naturales pueden generar y procesar (Leonard, 2010).

Para abastecer dicha demanda, los procesos de producción, transformación y desecho de bienes se han intensificado y globalizado. La explotación de los recursos naturales se ha venido concentrado en manos de unas cuantas empresas transnacionales cuyo objetivo principal es maximizar las ganancias y minimizar los costos para competir en el libre mercado. En muchos de los casos, operan en los países a través de concesiones o rentas en las cuales tienen un periodo de tiempo determinado para operar. Esto lleva a que operen bajo el objetivo de maximizar rendimiento en el tiempo que tienen sin considerar los impactos ambientales a largo plazo que generen.

Para los procesos productivos primarios en particular, una de las banderas de la industrialización que se dio junto con el neoliberalismo fue la revolución verde. Ésta promovía el cultivo extensivo e intensivo mediante riego y uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas. La transición requería de acceso a tecnología y productos agrícolas al que podían acceder sectores más adinerados de la población. Adicionalmente, las agencias internacionales promovieron el apoyo de los gobiernos al sector agrícola mediante subsidios de paquetes tecnológicos. Actualmente un cuarto de la superficie terrestre se destina para la producción agrícola (Primack, 2006). El cambio de uso de suelo generado por el cultivo extensivo generó pérdida de cobertura forestal, biodiversidad y erosión del suelo. Los pesticidas comenzaron a intoxicar especies, mientras que los fertilizantes han causado eutroficación de cuerpos de agua. El mismo patrón de maximización de rendimiento puede verse en los diferentes sectores productivos: ganadería extensiva,

En un esfuerzo por sentar las bases científicas para la toma de decisiones respecto a las problemáticas ambientales, se realizó en el 2005 un estudio extensivo sobre los impactos a los servicios ecosistémicos a nivel global llamado Millenium Ecosystem Assesment. Dicho estudio, involucró el trabajo de alrededor de 1300

científicos en todo el mundo y mostró que alrededor de dos tercios de los servicios ecosistémicos que se estudiaron se encuentran en declive. Entre ellos se encuentran stocks pesqueros, suministro de agua, degradación de desechos, purificación de agua, protección contra desastres naturales, regulación de calidad de aire, regulación de clima regional y local, regulación de erosión, servicios espirituales y servicios recreativos. De los cuales el suministro de pesquerías y de agua se encuentran sobreexplotados muy por encima de los niveles máximos sustentables.

Los ecosistemas acuáticos que sostienen la pesca, que representa el 15% de la dieta protéica a nivel mundial, se encuentran amenazados. Se estima que el 70% de los stocks pesqueros comerciales se encuentran sobrepescados, sin contar los daños a la biodiversidad que los sostienen causados por la pesca accidental, derramas petroleras, introducción de especies etc. (WWF, 2010). Aproximadamente 20% de los arrecifes de coral se perdieron,

Otro tipo de estudios, como el Informe Planeta Viviente de la WWf (WWF, 2013), muestran indicadores tales como la huella ecológica. Que es la medición de los recursos naturales requeridos para abastecer las demandas expresado en ha necesarias/ha disponibles en la tierra. Dicha huella se encuentra actualmente en 1.5 planetas. Se han medido también distintos indicadores con relación a los límites máximos que puede soportar el planeta en un umbral de resiliencia. Se ha encontrado que por lo menos en tres indicadores hemos rebasado dicho umbral: contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, pérdida de biodiversidad y contenido de nitrógeno. En promedio, las poblaciones de vertebrados tienen la mitad del tamaño que tenía en 1970 y continúan en descenso. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es el mayor en por lo menos 100,000 años, lo cual está causando ya peligrosos efectos del cambio climático y el contenido de nitrógeno ha alterado la dinámica biogeoquímica de suelos y cuerpos de agua.

El centro de Resiliencia de Estocolmo publicó en el 2015 un reporte parecido donde encontraron que cuatro de nueve indicadores planetarios se encontraban por

encima de el umbral de incertidumbre de sustentabilidad planetaria. Además, realizaron un análisis de valoración en el que se comparaban diferentes indicadores socioeconómicos con cambios en 12 procesos planetarios desde el inicio de la época industrial (1750-2010). Encontraron que el principal factor de cambio en los procesos planetarios es el modelo económico actual -una forma globalizada del modelo económico neoliberal- y que los cambios más amenazantes para el planeta han ocurrido en los últimos 60 años (Queally, 2015)

De hecho, estudios recientes muestran que el grado al que hemos alterado los ciclos terrestres dejan poca duda para afirmar que hemos causado una huella estratigráfica distinta del Holoceno, haciendo entrar al planeta en el Antropoceno, cuyas consecuencias no conocemos aún (Waters et al., 2016). Las ventanas de oportunidad para reducir los impactos ambientales antes de llegar a un punto de no regreso en el que colapse el sistema planetario como lo conocemos se cierran rápidamente.

## **2.4 Impactos del sector turismo**

El turismo es una actividad económica que se ha impulsado de forma internacional después de la segunda guerra mundial, junto con el avance del modelo económico neoliberal. Como actividad económica capitalista, se orienta hacia la obtención de ganancias mediante relaciones que se beneficien del capital natural y laboral del sitio (Zizumbo Villareal, 2013). Al ser la obtención de ganancias el principal objetivo del desarrollo turístico por parte de los desarrolladores (por lo general agentes externos a la localidad), las actividades turísticas pueden afectar las relaciones sociales y las condiciones de vida de los habitantes, y los ecosistemas que las sostienen. Por lo cual los efectos del neoliberalismo tanto en sistemas socioeconómicos como sociales suelen agudizarse.

De acuerdo con Ramsar, 2012, los principales impactos que el turismo puede tener sobre las comunidades locales son los siguientes:

- a. Afluencia de personas y degradación social (prostitución, abuso de estupefacientes etc.)
- b. Impactos en los niños y la juventud
- c. Vulnerabilidad a los cambios en la afluencia de turistas que pueden llevar a pérdidas repentinas de ingresos y puestos de trabajo en temporadas de recesión
- d. Impactos en las comunidades locales y en los valores culturales
- e. Impactos en la salud y en la integridad de los sistemas culturales locales
- f. Conflictos entre las generaciones y relaciones modificadas entre sexos
- g. Erosión de prácticas y estilos de vida tradicionales
- h. Pérdida del acceso de las comunidades indígenas y locales a sus terrenos y recursos, así como a lugares sagrados que forman parte integral del mantenimiento de los sistemas de conocimientos tradicionales y los estilos de vida tradicionales.

Y los impactos que pueden tener sobre los ecosistemas son los siguientes:

- a. Utilización de terrenos y recursos para alojamiento: carreteras, aeropuertos, puertos marítimos
- b. Extracción y uso de materiales de construcción (p.e. arena, piedra caliza, madera etc.)
- c. Daños a ecosistemas y hábitats o destrucción de los mismos: deforestación, drenaje de humedales y uso intensificado o insostenible de la tierra
- d. Aumento de riesgo de erosión
- e. Perturbación de especies silvestres: comportamiento, reproducción y mortalidad
- f. Alteración a los hábitats y ecosistemas
- g. Aumento de riesgo de incendios
- h. Consumo insostenible de flora y fauna. Ej. Comprar recuerdos, pesca no reglamentada etc.
- i. Aumento del riesgo de introducción de especies exóticas
- j. Demanda intensa de agua por el turismo

- k. Extracción de aguas subterráneas
- l. Deterioro de la calidad del agua y contaminación por aguas servidas
- m. Eutrofización de hábitats acuáticos
- n. Introducción de patógenos
- o. Generación, manejo y eliminación de aguas servidas y aguas residuales
- p. Desechos químicos, sustancias tóxicas y contaminantes
- q. Desechos sólidos
- r. Contaminación de recursos terrestres, de agua dulce y de agua de mar
- s. Contaminación y producción de gases de efecto invernadero como resultado de viajes por vía aérea, carretera, ferrocarril o vía marítima
- t. ruido

## **2.5 ALTERNATIVAS**

Se ha calculado que el crecimiento del PIB necesario para la erradicación de la pobreza es imposible de alcanzar. Y que el modelo económico neoliberal es insostenible tanto en términos socioeconómicos como ambientales. Vendrán nuevas crisis y la desigualdad y el deterioro ambiental seguirán aumentando.

La evidente urgencia de encontrar alternativas que solucionen los problemas sociales y ambientales del modelo económico dominante ha generado un gran debate que intenta reconceptualizar el bienestar humano y las formas de llegar a él. Tradicionalmente, los estándares de bienestar se han medido a través del nivel de ingreso económico. Amartya Sen cuestionó que el bienestar dependa del valor monetario del ingreso. Afirma que más bien lo que tiene valor son los bienes y la capacidad de acceder al bienestar. El bienestar depende, según Sen, del conjunto de capacidades que le dotan a un individuo de la libertad de escoger y realizar las actividades, necesarias para una buena vida conocidas como estrategias de vida. Dicha capacidad de acceder a un bien es mediada por factores institucionales, culturales políticos y climáticos (Ávila Foucat, 2014).

Actualmente existen diferentes corrientes alternativas al concepto actual de desarrollo. Estas corrientes vienen de diferentes sectores de la población, y por lo tanto representan diferentes objetivos específicos y enfoques de acuerdo a las necesidades particulares de cada grupo. Sin embargo, tienen dos objetivos principales en común:

1. Replantear el concepto de “desarrollo”, a uno que realmente procure generar bienestar, entendido en un sentido más amplio que el medido por el nivel de ingreso
2. Integrar el desarrollo social con la conservación de los ecosistemas y sus derivados servicios ecosistémicos.

A continuación, se hace una descripción sobre algunas de las principales alternativas que buscan alcanzar dichos objetivos, presentando aquellas opciones y tipos de acercamientos que pueden tener relación con el caso que nos ocupa en este trabajo.

### **2.5.1 Programas socioambientales de subsidio**

Uno de los programas dirigidos a la conservación de ecosistemas es el sistema de pago por servicios ecosistémicos es una estrategia de pago a comunidades locales por “conservar” ecosistemas y los servicios ecosistémicos que generan. La idea es que se pague por los servicios que se generan a nivel global, en teoría, los fondos deben venir de quienes consuman dichos servicios y estén dispuestos a pagar por ellos. El ejemplo más conocido es el pago por captura de carbono, en el cual, los países que rebasen su emisión de gases de efecto invernadero “pagan” por compensar dichas emisiones en países donde existen reservas de carbono gracias a que comunidades han conservado sus ecosistemas. En este esquema se pretende apoyar al desarrollo económico de localidades marginadas al tiempo que se promueve la conservación de ecosistemas.

Este esquema surge como resultado de las Conferencias de las Partes (COP) y ha sido impulsado por los organismos internacionales responsables de ejecutar los acuerdos a los que se han llegado en materia de mitigación de impacto ambiental.

Sin embargo, en muchas ocasiones no han tenido el efecto deseado. En muchos casos el objetivo del PSA no es claro para la gente, o se convierten en incentivos perversos que reducen el interés en conservar en relación al ingreso económico que genere el esquema. En muchos casos, tampoco ha llegado el financiamiento que se prometía.

En un estudio de caso en Lacanjá, Chiapas, se encontró que los habitantes no distinguen los diferentes programas, como el del PSA, ni sus objetivos, todos son “apoyos de gobierno”. Algunos programas de la SEMARNAT, cuyos fines son la disminución del uso de recursos naturales, restringen actividades tradicionales de subsistencia de comunidades rurales, como la cacería o recolección, teniendo así efectos mixtos y no siempre benéficos en su conjunto (Pérez Campuzano, 2014).

También se ha encontrado que el ingreso económico constante derivado de los programas de apoyo puede modificar aspectos culturales. En sitios donde se ha mantenido un flujo constante de apoyo, los hábitos alimenticios han cambiado, consumiendo más productos procesados. Lo cual ha incentivado enfermedades de desnutrición y generación de residuos sólidos en las localidades (Pérez Campuzano, 2014).

Dentro de los esquemas de conservación que se implementan a partir del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), en algunos sitios se permite el ecoturismo. Gracias al cual se ha generado ingreso económico en actividades como hospedaje, cocina, artesanías y guías turísticos. Sin embargo, los proyectos ecoturísticos generalmente carecen de un esquema ecológico, y no están insertados en la cultura local indígena. Se limitan a dar servicio de hospedaje alimentación y servicios, por lo cual siguen un esquema de turismo tradicional (Kieffer, 2006, López y Palomino 2008, Machuca 2008 en Pérez Campuzano 2014).

Aunque estas propuestas intentan generar desarrollo económico local integrado con objetivos de conservación, se sostienen por lo general del mismo modelo económico. Dependen de la derrama económica de países más desarrollados, por lo que no promueven un desarrollo independiente o endógeno en las localidades

en las que se aplican, ni lo hace tampoco respetando su integridad, sino que financia y pone las condiciones. Por lo cual se puede decir que es una estrategia insertada en el mismo modelo neoliberal que promueve su permanencia.

### **2.5.2 Aprovechamiento comunitario sustentable**

Muchos intentos de conservación de áreas naturales han conllevado problemas económicos y sociales que han limitado el alcance o incluso han fracasado en el objetivo de la conservación de dichas áreas. Asimismo, se ha comprobado que las vedas estrictas con relación a recursos naturales que forman parte del estilo de vida de algún grupo social frecuentemente fracasan si no muestran alguna alternativa de manejo. Todo ello ha dado pautas para integrar aspectos de conservación y de manejo de recursos naturales, incorporado a las personas que dependen del aprovechamiento de los recursos naturales en cuestión de forma que no se ponga en riesgo su subsistencia y pérdida de cultura e identidad.

El aprovechamiento comunitario sustentable es una alternativa para que las comunidades que dependen del aprovechamiento de los recursos naturales renovables puedan seguir aprovechándolos, ya sea para autoconsumo o para ingreso económico, de forma racional dentro de los límites de regeneración natural de los recursos.

Un ejemplo importante en México es el Manejo Forestal Comunitario, que es una forma de aprovechamiento forestal regulado mediante planes de manejo y que es administrado por empresas comunitarias. Ha sido una alternativa exitosa en muchos casos y les permite a las comunidades hacerse cargo de sus propios bosques.

Otro ejemplo relevante son las UMA, o unidades para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que requieren un plan de manejo aprobado por la SEMARNAT para el aprovechamiento legal de ciertas especies bajo algún esquema de protección especial (listadas en la NOM-059 de la SEMARNAT). Esta estrategia permite, por ejemplo, continuar con el consumo de ciertas especies de

fauna importantes para la dieta básica de muchas culturas, y presenta medios de subsistencia legal mediante la venta de plantas de ornato u otras especies.

Este tipo de aprovechamientos fomentan la organización comunitaria y otro tipo de aprendizajes sociales y adquisición de capacidades que le pueden ayudar a las localidades a resolver con mayor facilidad problemas de distinta índole. En otras palabras, pueden generar capital social y humano que favorezca la resiliencia de las localidades.

### **2.5.3 Algunos marcos teóricos**

#### **Medios de vida sustentables**

El estudio de los medios de vida surge como un esfuerzo por entender las alternativas que las personas pobres, en particular en hogares rurales, encuentran para diversificar sus ingresos y su sustento, las cuales permiten la construcción de diversos medios de vida basándose en el aprovechamiento de varios recursos y bienes. Esto los hace menos vulnerables y les permite asegurar su sobrevivencia. La construcción de dichas alternativas depende del acceso que tenga la gente a los diferentes capitales: natural, físico, financiero, social y humano, los cuales se ven condicionados por diferentes factores históricos, económicos, políticos, geográficas e institucionales (Sánchez Almanza, 2014).

Se define como medio de vida a los bienes o activos (capitales natural, físico, financiero, humano y social) y el acceso a los mismos (mediados por instituciones y relaciones sociales), así como a las actividades que en su conjunto determinan las ganancias individuales o de los hogares (Ellis, 2000 en Ávila Foucat 2014)

El enfoque de medios de vida plantea centrarse en las necesidades, diferencias y contextos de cada comunidad; en la participación de la gente en la definición de prioridades; en vincular las decisiones a escala micro con las políticas a escala macro; involucrar a los sectores público y privado; en la sustentabilidad y el dinamismo (Carney, 2002 en Ávila Foucat, 2014). Recientemente ha cobrado

importancia la sustentabilidad de los medios de vida, para garantizar el sustento a largo plazo de la gente a partir de sus propios recursos. Se dice que un medio de vida es sustentable cuando puede afrontar y recuperarse de tensiones y choques, manteniendo o mejorando sus capacidades y activos tanto ahora como en el futuro sin perjudicar los recursos naturales. (Chambers y Conway, 1991 en Ávila Foucat, 2014)

Los medios de vida se consideran sustentables cuando cumplen con las siguientes características (Ashley y Carney, 1999 en Sánchez Almanza, 2014):

- Soportan perturbaciones y tensiones externas
- No dependen del apoyo externo
- Mantienen la productividad de los recursos naturales
- No menoscaban los medios de vida de otros ni ponen en peligro las opciones que se les presentan a otros para conseguir su sustento

#### **2.5.4 Economía social**

La economía social se refiere a todas las formas organizativas de trabajo formadas por grupos de personas que comparten valores e ideales y que tienen como objetivo común la generación de bienes colectivos que trasciendan los intereses individuales. En estrategias de economía social lo más importante son las personas que la integran y que conforman parte de un todo más amplio y su bienestar. Involucra emprendimientos populares que representan la búsqueda de ingresos familiares, integración al sistema de división del trabajo y la revalorización de lo tradicional para la satisfacción de necesidades sociales (Cárcamo, 2010).

Su objetivo es la reproducción ampliada de la vida con todas sus formas y componentes, en contraposición con la economía neoliberal cuyo objetivo es la reproducción y acumulación del capital. Sin embargo, la economía social no supone negar la acumulación económica, sino subordinarla a la reproducción de vida.

Como base de la economía social están las unidades familiares y las redes de apoyo mutuo. Estas se organizan a manera de empresas cooperativas, comunidades etc., en las cuales se busca una remuneración equitativa sin tomar en cuenta nada más que el trabajo realizado. Trujillo et al. Reuieron características de la Economía social de acuerdo a diversos autores como las siguientes (Trujillo-Gómez, 2010):

- Poner en el centro a la gente, sus necesidades y aspiraciones, redefinir necesidades básicas y satisfacerlas colectivamente
- Proteger los recursos naturales: reinsertar al ser humano en la naturaleza y en la sociedad
- Reconocer que la sobrevivencia y el bienestar solo pueden darse como realidad colectiva
- Reconstruir fortalecer y crear redes sociales y solidarias
- Recuperar a las personas en su integridad y no verlas solo como fuerza de trabajo
- Recuperar y proteger la unidad doméstica, retomando su carácter solidario en el bienestar
- Articular cultura y economía para la reproducción familiar y social
- Las culturas, saberes, formas de apropiación, producción y redistribución son el fundamento de economías sociales locales y por eso hay que protegerlos
- Responsabilidad social: la sobrevivencia mediante la cooperación
- Flexibilizar y ampliar el concepto de empresa y sus formas de organización
- Promover el consumo y la producción sustentables
- Tomar como base la producción y los mercados locales, buscando la articulación regional a través de redes y los intercambios basados en la reciprocidad y el apoyo mutuo
- Recuperar el valor humano del trabajo, permitir a la gente hacer lo que sabe y lo que quiere

La economía social debe tender a desarrollar un mecanismo económico que le permita salir de las estrategias precarias de sobrevivencia sin apuntar al desarrollo del sistema capitalista de producción. Desarrollar sistemas locales y regionales de división del trabajo cuya base sea la producción simple de mercancías (Cárcamo, 2010). Para ello, se ha identificado que los proyectos de economía social requieren dominar habilidades para lograr su sostenimiento. Barkin describe dichas habilidades como los siguientes principios para la sustentabilidad (Barkin, 2006 en Trujillo-Gómez, 2010):

- **Autonomía y autogestión:** ejercer control sobre los recursos, contar con conocimientos y poder de decisión.
- **Autosuficiencia:** producción que les permita satisfacer las demandas y necesidades internas
- **Diversificación productiva:** aprovechamiento racional de los recursos, ampliación de posibilidades de inserción en los mercados

Además, están los valores de solidaridad y equidad que surgen del cooperativismo y que han funcionado para facilitar la convivencia y organización interna de las cooperativas. Hay diferentes grados de integración o autonomía de la economía social respecto a la economía global, ya que la economía social puede tomar diferentes formas. Una de las más importantes para el impulso de la economía social es la microempresa familiar. En ella la unidad familiar busca la reproducción de la vida familiar mediante la comercialización de un producto. Pero también existen en este marco, macro empresas como podrían ser comunidades que utilizan su propia moneda, mercados de trueque, cooperativas de macroempresas integradas en el mercado global internacionales en todo tipo de redes comerciales, redes internacionales que comercializan únicamente productos de la economía social y redes locales o localidades independientes del mercado global entre otros.

Cárcamo (2010) considera que, mientras el despliegue de economías locales se vincule con la reproducción de las condiciones de vida de los trabajadores que permita la creación de nuevos empleos, la preservación del medio ambiente y de

la cultura, el desarrollo económico se traducirá en la construcción de una economía del trabajo o economía social.

Para Coraggio es preciso armar redes interlocales y urbano-rurales, ya que allí se afirma la necesidad de ámbitos regionales y otras identidades colectivas para promover el desarrollo y recomponer el estado nacional.

### **2.5.5 Desarrollo local**

El desarrollo local nace desde las localidades marginadas por el sistema neoliberal como una solución a la pobreza, para generar empleos y favorecer el progreso económico y social desde el ámbito local (Vázquez Barquero, 2009). El Desarrollo Local es una propuesta que busca generar riqueza y bienestar en las localidades que han sido dejadas fuera del marco global económico a partir de la organización de los recursos con los que cuentan y de la participación de sus integrantes. Plantea un desarrollo multidimensional, que más allá de enfocarse en el crecimiento económico, debe incluir el desarrollo de aspectos culturales, del aseguramiento de la equidad, la sustentabilidad y la calidad de vida (Vázquez Barquero, 2009).

Este planteamiento se basa en la premisa de que las regiones son territorios que comprenden los recursos naturales, sociales, políticos e institucionales (reales o potenciales) necesarios para detonar su desarrollo. Al estar basando en las características y recursos propios de las localidades, el desarrollo local implica un esquema único adaptado a las necesidades y objetivos específicos de cada localidad. Rechaza el enfoque homogeneizador de un desarrollo de tipo asistencialista y generalista, en el cual se plantea el mismo modelo de desarrollo para todas las localidades, asumiendo que necesitan lo mismo y que los mismos recursos funcionarán igual en todas las localidades. Según Vázquez-barquero (2009), el desarrollo local permite aprovechar los recursos disponibles de una forma más eficiente para cubrir las necesidades particulares.

Un eje muy importante del desarrollo local es la durabilidad de los sistemas, por lo cual el respeto a los recursos naturales y el medio ambiente es relevante al desarrollo local. Asimismo, el respeto de aspectos culturales e históricos, ya que además de dar sostenibilidad se considera importante los sistemas, un ambiente con equilibrio ecológico y riqueza cultural tienen un mayor potencial productivo.

El éxito del desarrollo local depende de que las localidades puedan identificar los recursos con los que cuentan, potenciar sus habilidades organizativas y relaciones comunitarias y de que alcancen un grado de competitividad que les permita insertarse en el mercado. Vázquez-Barquero (2009) define dos cuestiones condicionantes para el éxito del desarrollo local: el potencial de desarrollo existente en cada territorio y las capacidades de organización de los actores locales. Para ello, el conocimiento de los recursos con los que cuentan es un paso importante, en el cual las localidades hacen un diagnóstico de sus recursos naturales, culturales, institucionales, conocimientos y experiencias con las que cuentan. A partir de ahí, las localidades deben de generar productividad de dichos recursos mediante estructuras sociales participativas y eficientes y que pueda satisfacer necesidades en los mercados locales, regionales o incluso globales. Esto implica detonar el potencial de la localidad mediante el desarrollo de habilidades empresariales colectivas.

Un factor para la inserción en el mercado global es la innovación, y tener la capacidad de adaptarse a los cambios en el mercado. Sin embargo, esto representa el reto de tener conocimiento del mercado, cuestión a la que no todas las localidades en condiciones de marginación tienen alcance.

Además, muchas localidades en situación de pobreza, pueden también tener que enfrentarse a una degradación de sus recursos naturales al desgaste de las relaciones sociales y otro tipo de conflictos sociales y políticos externos. Esto hace que el proceso de desarrollo local sea difícil de poner en marcha, e incluso de conseguir sus resultados esperados.

Un ejemplo de un proceso de desarrollo local que impulsa aspectos de equidad social, sustentabilidad y viabilidad económica es el de comunidades que han utilizado el Manejo Forestal Comunitario como la comunidad Indígena de San Juan Nuevo Parangaricutiro o el Ejido Noh Bec como un pilar para generar empleo a partir de la organización comunitaria de empresas comunitarias y el empoderamiento de los ámbitos de toma de decisiones (CONAFOR, 2009).

Para este tipo de proyectos, es importante tomar en cuenta que el éxito o el fracaso del mismo depende, entre otras cosas, a que el nivel en el que el proyecto haya sido adaptado a las necesidades locales. Sin embargo, uno de los aspectos más importantes que pueden determinar el éxito a largo plazo de un proyecto, es el capital social existente en el grupo.

El capital social se puede definir como las relaciones de confianza, la presencia de reciprocidad, el cumplimiento de normas comunes, la aplicación y aceptación de sanciones, así como la vinculación con instituciones para el apoyo de procesos locales. (Folke, Hahn, Olsson, & Norberg, 2005). Se ha descrito ampliamente la función que cumple el capital social como un importante recurso de adaptabilidad y colaboración, así como el rol que tiene para una adecuada gobernanza local de los recursos naturales.

Aunque es clara su importancia como elemento clave en el desarrollo local y en la implementación de proyectos de desarrollo sustentable, no es muy claro cómo puede generarse, ya que no siempre se cuenta con él o éste no surge de forma espontánea. Gómez Prado y Solari Vicente (2010) plantean en su capítulo “Construcción del capital social y desarrollo local. El caso de Sevina en Michoacán” que las acciones colectivas pueden clasificarse en tres tipos de aspectos (dependiendo del plazo y la complejidad a la que la comunidad aspira obtener un beneficio colectivo) que van estableciendo progresivamente condiciones para la generación de capital social.

**Aspectos promisorios:** contribuyentes en la generación de condiciones favorables a la formación del capital social, pero que no lo forman ni constituyen como tal

directamente. Fomentan, estimulan y fortalecen procesos de cohesión social y confianza local.

**Aspectos formativos:** acuerdos sociales que se llevan a cabo para realizar acciones colectivas con implicaciones favorables directas (a corto plazo)

**Aspectos desarrolladores:** acuerdos sociales que permiten generar acciones de mediano y largo plazo.

Dichos aspectos se retroalimentan hacia adelante, es decir, que los promisorios fomentan la aparición de formativos y los formativos fomentan la aparición de desarrolladores.

Esto sugiere que fomentar gradualmente la participación y la toma de acuerdos puede llevar a generar capital social en un grupo. Para la generación de capital social es necesario, comenzar con acciones que representen un beneficio a corto plazo y con baja complejidad e ir aumentando gradualmente la complejidad y el plazo para obtener cada vez beneficios mayores mediante una organización más compleja y de mayor compromiso.

### 3 CONCLUSIONES

Los efectos de la crisis socioecológica que se vive actualmente en el mundo, se acentúan en los sitios con influencia del turismo de masas, debido a la aceleración de los procesos de producción y desecho y la falta de visión a largo plazo fomentado por los fuertes ingresos económicos a corto plazo. Estos efectos tienen un impacto tanto en los sistemas ecológicos como en los sistemas socioeconómicos que sostienen al turismo. En el caso de Cancún y la Riviera maya, los manglares se han visto fuertemente afectados por el turismo, y las comunidades locales que se han formado a partir del desarrollo de éste sufren problemáticas fuertes de desigualdad económica y de acceso a servicios y toma de decisiones. Además, su conformación como localidades compuestas por migrantes atraídos por la oferta

laboral derivada del turismo, no ha permitido la formación de un tejido social fuerte debido a la falta de identidad e historia común. Lo que vuelve a los habitantes más vulnerables ante las mencionadas problemáticas. Aunado a ello, la ocupación reciente de las localidades no ha permitido el desarrollo de un conocimiento sobre el entorno natural en los habitantes, lo que explica que no exista un vínculo fuerte entre los habitantes y su entorno natural.

El programa en el que se inscribe el presente proyecto (PROCODES) requiere desarrollar un proyecto que impacte en la localidad tanto en alguna problemática socioeconómica como en alguna problemática ambiental. Para determinar la estrategia se analizaron las diferentes alternativas a la problemática de pérdida de manglar y con base a ello se pensó la mejor manera de insertar a las participantes del proyecto.

La primera alternativa revisada en este capítulo es la de conservación de áreas de manglar. Creemos que este debe ser el pilar de preservación de áreas de manglar en la península, y la problemática central de pérdida de manglares deriva en el no cumplimiento de las normas estipuladas para este fin. Sin embargo, es una política que queda fuera del alcance local de este proyecto. Por lo que no se tomará en cuenta.

La tercera alternativa fue descartada porque, aunque es una de las alternativas que incluye aspectos de conservación de biodiversidad y es una opción de mejoramiento de calidad de vida mediante aprovechamiento de manglar, requiere la posesión del manglar y de nuevo, excede los alcances locales de este proyecto.

Se decidió entonces optar por la segunda alternativa: promover la restauración de áreas degradadas de manglar. Mientras que no se solucione la falta de regulación de normas de protección a manglares, es necesario compensar de alguna forma los daños hechos a los mismos.

Dentro de esta estrategia de preservación de áreas de manglar, se decidió proponer el proyecto como una cooperativa de producción de mangle en vivero,

porque esto generaría ingresos para las participantes del proyecto. Además de que un vivero es un espacio físico que puede servir de educación ambiental y fungiría muy bien para promover el conocimiento sobre manglares.

Como se mencionó en este capítulo, una cooperativa, como empresa social, no sólo generaría ingresos a las participantes, sino que funcionaría como un órgano que promoviese la calidad de vida, adaptándose a las necesidades de las participantes y aprovechando las aptitudes y capacidades de cada persona. Basado en la equidad de forma que no contribuya a la desigualdad.

# V. RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO

---

Llevar a cabo un proyecto con las características de éste, se requiere llevar a cabo un proceso muy amplio que abarca diferentes aspectos. Para poder entender mejor todos los elementos necesarios para completar el proyecto, éstos se describirán por medio de una ruta crítica, en la cual, se separan los procesos internos que deben llevarse de forma paralela, las actividades de cada uno de estos procesos internos, los requerimientos de dichas actividades y los aspectos críticos, es decir, las actividades de las cuales dependen otras actividades dentro del proyecto.

El desarrollo del proyecto depende de cuatro procesos internos: el proyecto PROCODES; la organización, capacitación y registro de la cooperativa; el registro de la UMA en la SEMARNAT y la instalación y funcionamiento del vivero. Cada uno de estos procesos derivaba en resultados específicos e implicaba una serie de actividades. A continuación, se presenta cada uno de los procesos internos con su resultado esperado, y descripción de actividades y requisitos.

## 1 PROYECTO PROCODES

### Resultados específicos:

- subsidio del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES)
- proyecto finalizado en tiempo y forma

### Referencia:

Reglas de Operación publicadas por la CONANP en el Diario Oficial de la Nación.

Actividad	Responsable	Fecha límite, dependencias	Requisitos
1.1 Planeación y presupuestación	beneficiario		Preparativos previos al inicio del proyecto
			Los objetivos

			Resultados esperados
			Planeación de actividades
			Cotización y requisitos del proyecto
<b>1.2 Publicación de la convocatoria</b>	CONANP	30 enero	
<b>1.3 Ingreso de la solicitud</b>	beneficiario	20 días hábiles después de la convocatoria	Formatos de las Reglas de Operación
			Determinar modalidad del proyecto, objetivos, metas beneficiarios y monto solicitado
<b>1.4 Disctaminación y resolución</b>	CONANP	15 días hábiles despues del cierre de recepción de solicitudes.	
<b>1.5 Firma de convenio de consertación</b>	CONANP, beneficiario del proyecto aprobado	Depende de: registro de uma	Definir comité de seguimiento
			Especificar objetivos, metas
			Cotización detallada
			Número de registro de UMA de especies involucradas en el proyecto dentro de la NOM-059
<b>1.6 Administración de financiamiento y gestion de actividades</b>	beneficiario, CONANP		Entrega de informes parciales
<b>1.7 Cierre del proyecto (entrega de informe final)</b>	beneficiario	primeros días de diciembre. Depende de: siembra de propágulos de mangle.	Entrega de informe final
			Comprobación de gastos
			Cumplimiento de objetivos establecidos

## 2 ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y REGISTRO DE COOPERATIVA.

### Resultados específicos:

- Cooperativa organizada internamente, capacitada para el manejo de vivero de mangle y administración de una cooperativa.
- Registro legal de la cooperativa

## Referencia:

la Ley General de las Sociedades Cooperativas, diversas herramientas participativas.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	REQUISITOS
<b>2.1 Convocatoria para participación en la cooperativa</b>	asesor técnico		Encontrar un grupo cuyos objetivos coincidan con los ya establecidos en el proyecto
<b>2.2 Capacitación</b>	asesor técnico, cooperativa	previo a inicio de actividades en el vivero (colecta de propágulos)	Capacitación en manejo de plantas de mangle en vivero Lineamientos del programa PROCODES Lineamientos de UMA y programa de manejo Aspectos fundamentales de cooperativas
<b>2.3 Organización interna de la cooperativa</b>	cooperativa, asesor técnico		Establecimiento de acuerdos y normas internas Generación de capital social
<b>2.4 Solicitud de razón social ante la Secretaría de Economía (SE)</b>	asesor técnico, cooperativa		E. Firma (fiel) Computadora con internet explorer 9
<b>2.5 Elaboración de acta constitutiva</b>	cooperativa, asesor técnico		Lineamientos internos Distribución de responsabilidades Administración Otros asuntos del funcionamiento de la cooperativa
<b>2.6 Autorización de autoridad local</b>	ayuntamiento de benito Juárez, cooperativa		Razón social Acta constitutiva Identificación y RFC de los integrantes
<b>2.7 trámite de Registro Fereral de Contribuyentes (RFC), firma electrónica (FIEL) y Clave única de Inscripción al Registro Federal (CLUNI)</b>	cooperativa, SAT		Autorización de la cooperativa

## 3 TRÁMITE UMA SEMARNAT

### Resultados específicos:

- Programa de Manejo

- Número de registro de la UMA.

**Referencia:**

Ley General de Vida Silvestre y Reglamento a la Ley General de Vida Silvestre.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	REQUISITOS
<b>3.1 Elaboración de un programa de manejo</b>	asesor técnico	Depende de: selección de terreno, firma de convenio	Terreno
			Objetivos específicos y metas de UMA
			Indicadores de éxito
			Descripción del área
			Medidas de manejo de los ejemplares
			Medidas de contingencia
			Mecanismos de vigilancia
			Calendario de actividades
			Medios y formas de aprovechamiento
			Inventario de especies
Ciclos biológicos de especies manejadas			
<b>3.2 Ingreso de solicitud</b>			Formato de registro o renovación de unidades para la conservación de la vida silvestre (UMA)
			Copia de documentos que acrediten legal propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones
			Carta topográfica con polígono y colindancias
			Inventario de ejemplares junto con legal procedencia
			Formato de elaboración de plan de manejo para unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA sujeta a manejo intensivo)
Identificación beneficiario			
<b>3.3 Resolución</b>	SEMARNAT	35 días hábiles después del ingreso de solicitud	

## 4 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL VIVERO

**Resultados específicos:**

- Vivero para cultivo de plántulas de mangle instalado y en funcionamiento
- Plantación de las primeras plantas

## Referencia:

Nos basamos en la información existente sobre manejo de manglares y establecimiento de viveros forestales de mangle. Los principales documentos consultados para este fin fueron el “Mangrove Nursery Manual” (Thoi & Thinh, 2010), el “Manual Comunitario de restauración de manglares”(SEMARNAT, CONAFOR, México, & DEFRA, n.d.), el “Protocolo para la reproducción de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en vivero” (Hernández Vanegas, 2013) el “Handbook for Mangrove Area Management” (Hamilton & Snedaker, 1984) y el “Mangrove Forest Management guidelines” (FAO, 1994) además de información botánica ecológica de cada una de las especies de mangle.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	REQUISITOS
<b>4.1 Selección de sitio para instalación de vivero</b>	Cooperativa, asesor técnico	Depende de: firma de convenio	Disponibilidad de agua
			Amplio
			De fácil acceso: cerca del sitio a reforestar y cerca de quienes lo mantienen
			Plano
<b>4.2 Diseño y construcción de vivero</b>	Asesor técnico		Tipo de vivero: temporal o permanente
<b>4.3 Colecta de propágulos</b>	Cooperativa, asesor técnico	R. mangle: todo el año, pico de producción de agosto a octubre. (CONAFOR & CONABIO, n.d.)	Identificación de árboles semilleros
			L. racemosa: todo el año, con picos de producción durante la temporada de lluvias (Bruce & Mikkelsen, n.d.)
			Límite de colecta
			C. erectus: verano y otoño (SIRE, CONAFOR, & CONABIO, n.d.)
		A. germinans: todo el año (Jiménez, n.d.)	Planeación del acceso al manglar (medio de transporte, contenedores)
<b>4.4 Selección y desinfección de semillas</b>	Cooperativa, asesor técnico		
<b>4.5 Siembra</b>	Cooperativa, asesor técnico		Bolsas para siembra 10x25 cm.
			Suelo: 5material orgánico:1 arena
<b>4.6 Mantenimiento y riego</b>	Cooperativa, asesor técnico		Sombra 60-70% los primeros meses

			Riego dos veces al día con agua dulce
			Deshierbe
			Fertiizantes hasta 20 días antes de transplante
			Plaguicidas
			Protección contra depredadores
<b>4.7 Plantación</b>	cliente	R. mangle: 6 meses después de siembra	Zonificación de especies de mangle
		L. racemosa: 3 meses después de siembra	Área y condiciones a reforestar
		C. erectus: ND	
		A germinans: 4 meses después de siembra	

## 5 ASPECTOS CRÍTICOS

De acuerdo a los requisitos presentados para las actividades de cada uno de los 4 procesos del proyecto, puede verse que existen algunos aspectos críticos importantes. Es importante resaltar que muchas de las dependencias entre actividades críticas sólo se conocieron mientras se desarrollaban las actividades, puesto que los procesos en un inicio y según la información disponible, no son claros y las instituciones responsables de la SEMARNAT en la zona no presentan esta información de forma precisa.

Para visualizarlos mejor, se presenta a continuación (figura 6) un cronograma de las diferentes actividades estimado a partir de aquellas actividades que tienen fechas límite, los plazos burocráticos tales como el plazo de aprobación de la UMA y la temporada de colecta. Los cuadros morados indican los aspectos críticos y las flechas indican qué actividades dependen de estos aspectos críticos.

### 1. PROYECTO PROCODES

1.1 Planeación y presupuestación

1.2 Publicación de la convocatoria

E F M A M J J A S O N D





3. La elaboración de el programa de manejo para el registro de la UMA depende de tener un documento que acredite legal posesión del terreno donde se registrará la UMA.
4. La finalización en tiempo y forma del proyecto PROCODES depende de que se hayan plantado los propágulos de mangle.

# VI. DESARROLLO DEL PROYECTO

---

## 1 PROYECTO PROCODES

### 1.1 Planeación y presupuestación

#### *1.1.1 Pertinencia del proyecto*

Se hicieron encuestas en Puerto Morelos para identificar las necesidades y el contexto de la localidad, así como para verificar la pertinencia del proyecto (ANEXO 1). Mediante estas encuestas se encontró lo siguiente:

Aunque Puerto Morelos y La Colonia funcionan más o menos como una sola localidad (muchos trabajadores de Puerto Morelos viven en La Colonia incluyendo pescadores, prestadores de servicios, entre otros), se presenta una fuerte segregación entre los habitantes de Puerto Morelos y La Colonia en cuanto al acceso a la toma de decisiones, a los servicios públicos, a información, a servicios de educación, así como al acceso a recursos naturales.

Además de antiguos habitantes de Puerto Morelos mudados a La Colonia, La Colonia está formada por un gran número de población migrante proveniente principalmente del interior de la república. Se percibe una fuerte desvinculación social entre los habitantes, así como bajos niveles de confianza, posiblemente debido a la falta de identidad e historia común entre los habitantes de Puerto Morelos, sobre todo del lado de La Colonia.

Uno de los aspectos sobre los cuales se partió para identificar posibles grupos para conformar una cooperativa, fue la constatación de que los hombres cuentan con mayores oportunidades de trabajo remunerado y de acceso a proyectos que lo que se les presenta a las mujeres. Los hombres participan en cooperativas de pescadores, cooperativas de turismo, en el sindicato de taxistas, entre otras

actividades económicas. Mientras tanto, las mujeres se dedican mayormente al trabajo doméstico. Los empleos a los que pueden acceder las mujeres de Puerto Morelos son en su mayoría como empleadas domésticas o en servicios de hotelería, empleos que son mal pagados y que requieren muchas horas de trabajo. También se observó que hay gran presencia de madres solteras y de mujeres solas que requieren de ingresos económicos con mayor necesidad.

La información con la que cuentan sobre la situación de los ecosistemas y la preocupación sobre los mismos, es muy desigual de una colonia a otra. En Puerto Morelos se cuenta con mucha información acerca de los ecosistemas y se cuenta con la presencia de instituciones académicas y asociaciones civiles que participan en la defensa de los ecosistemas, así como en procesos de toma de decisiones; mientras que del lado de La Colonia no se tiene mucho conocimiento acerca de los elementos naturales que conforman el entorno ni sobre su importancia ecológica y su relación con las actividades económicas de la zona. Algunas personas, sin embargo, manifestaron que les gustaría saber y que se compartiera con ellos el conocimiento con el que se cuenta del lado de Puerto Morelos, pero consideran que todo ello no está a su alcance.

Al inicio del proyecto, se contactó a la Dra. Patricia Santos, experta en manglares, para solicitar su consejo y opinión sobre la viabilidad del proyecto. Ella es la encargada del proyecto de restauración de la laguna de Nichupté en la SEMARNAT, mediante el cual se han reforestado con éxito 175,447 mangles en 31.7 ha después de los daños ocasionados por el huracán Wilma en 2005. Para la Dra. Santos, el proyecto, aunque le parecía adecuado, debía contemplar algunos aspectos que a su juicio son relevantes. En su experiencia, transportar plantas de vivero es más complicado que sembrar directamente los propágulos, ya que no es sencillo el acceso al manglar y tiene mayores riesgos (principalmente presencia de cocodrilos). Por otro lado, en un viaje se puede transportar un costal con 100 propágulos o unas 20 plantas de vivero y eso implica más horas de trabajo si se reforesta con plantas de vivero. Recomendó que, con el mismo objetivo de fomentar que quienes destruyeran manglar restauraran áreas de manglar en vez

de pagar multas monetarias, se podría promover entre los sancionados el vivero comunitario desde la SEMARNAT para apoyar la economía local.

Un aspecto importante a considerar para el presupuesto del proyecto era el del terreno necesario para el vivero. El terreno que se tenía previsto era uno que estaría a préstamo por el presidente de la cooperativa de pescadores, quien tenía muy buena relación con el director del parque. Este terreno medía 2 ha y estaba ubicado en la zona urbana. Por esa razón, no se contemplaron recursos para este rubro.

En cuanto al cálculo de los materiales y pago de jornales necesarios para llevar a cabo el proyecto, se estimó un presupuesto de \$300,000.00 para el primer año, mismo que se solicitó mediante PROCODES.

## **1.2 Publicación de la Convocatoria**

La convocatoria fue publicada en febrero de 2014.

## **1.3 Ingreso de la solicitud**

Una vez que se abrió la convocatoria, se ingresó la solicitud para el apoyo. Como todavía no existía el grupo que conformaría la cooperativa, nos registramos como beneficiarios Armando Gasse Bolio y yo, que acompañaríamos durante todo el proceso a la cooperativa. Se hizo mención a 20 beneficiarios aún indefinidos, que serían las personas quienes conformarían la cooperativa. Se optó por la modalidad de proyecto productivo, por tratarse de una iniciativa de economía social.

## **1.4 Dictaminación y resolución**

El proyecto resultó aprobado con un presupuesto total de \$250,000.00; de los cuales \$200,000.00 MXN serían de aportación de la CONANP y \$50,000.00 aportación de los beneficiarios, por ser un proyecto productivo (de acuerdo a las Reglas de Operación, los proyectos productivos los beneficiarios deben aportar el

20% del monto total del proyecto). Sin embargo, esta aportación puede ser en especie, como por ejemplo en jornales.

### **1.5 Firma del convenio de concertación**

Como ya se mencionó, el expediente técnico del convenio de concertación solicitaba el número de registro de UMA, si aplicaba. Sin embargo, debido a que la solicitud de UMA no es un proceso sencillo, pues se requiere reunir varios elementos, se decidió solicitar permiso a la CONANP regional para incluir el trámite de la UMA dentro de los objetivos del proyecto. Se hizo una carta compromiso explicando los motivos por los cuales se solicitaba una prórroga al registro.

La respuesta de la CONANP a nivel regional fue negativa, lo que quería decir que no se podría firmar el convenio sin haber obtenido antes el número de registro de la UMA. Esto implicaba obtener el terreno, elaborar el programa de manejo e iniciar con la capacitación del grupo de beneficiarios. Todo ello sin apoyo económico.

Como se explicará más adelante, las cosas se complicaron con la obtención del terreno, lo cual impidió que se registrara la UMA. El tiempo se fue haciendo muy justo y no se contaba con la firma del convenio. Por ello, a mediados de octubre se decidió desistir del apoyo.

### **1.6 Administración de financiamiento y gestión de actividades**

Al no haber podido firmar el convenio, nunca se entregó el recurso económico.

### **1.7 Cierre del proyecto (entrega de informe final)**

Se constató que no iba a ser posible lograr los objetivos del proyecto, se tuvo que desistir de él. Se realizó una carta dirigida a la CONANP donde se describieron los motivos por los cuales se desistía del proyecto y se expresaba el deseo de volver a solicitarlo el año siguiente.

## 2 ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y REGISTRO DE COOPERATIVA

### 2.1 Convocatoria para participación en la cooperativa



*Ilustración 1 cartel de convocatoria del proyecto.*

La convocatoria para invitar a mujeres a conformar una cooperativa se realizó a finales del mes de junio. Ésta no pudo hacerse antes debido a que dependió de mi disponibilidad de tiempo y dedicación, puesto que no se contaba con nadie más del personal del parque con disponibilidad. La convocatoria se sostuvo por dos semanas previo a comenzar con la capacitación.

Para procurar que la convocatoria se difundiera más eficientemente en la comunidad, se contrató asesoría de una empresa de radio local: Kanaan Kaaj.

### 2.2 Capacitación

Para la capacitación se hicieron talleres participativos con un grupo de mujeres. También se hizo una visita a un vivero de mangle y se asistió a algunos cursos de capacitación que impartió INDESOL sobre organización y proyectos sociales.

### 2.2.1 1er taller-presentación del proyecto:



*Ilustración 2 mujeres asistentes al primer taller realizando un ejercicio.*



*Ilustración 3 Asesor técnico presentando el proyecto a las asistentes.*

Este primer taller tenía como objetivo exponer los objetivos y la información sobre el proyecto. A este primer taller asistieron 16 mujeres, de edades muy diferentes. Se realizó un ejercicio de presentaciones donde se juntaron por parejas y charlaron, para después presentar a su pareja a todo el grupo.

Terminadas las presentaciones, se realizó una presentación con la información relevante del proyecto:

- Información sobre la CONANP, el parque y el programa PROCODES
- Información sobre la importancia del manglar y las amenazas del mismo
- Información sobre los objetivos del proyecto
- Recursos disponibles
- Cronograma tentativo

Las mujeres que asistieron al taller se mostraron muy interesadas. Al final de la presentación plantearon sus inquietudes. Las principales fueron la preocupación por el cuidado de los hijos y el tiempo que se requeriría de trabajo diario, así como dudas del reparto de jornales. Se les comunicó que la intención era que ellas se apropiaran del proyecto para poder continuar con él en el largo plazo. Por ello, la organización del tiempo dedicado al proyecto dependía de ellas y seguramente podrían encontrar formas de organizarse. Aunque a algunas les gustó la idea, otras se sintieron incómodas, pues esperaban que fuera un empleo donde se les dijera qué días trabajarían, cuántas horas y cuánto les iban a pagar.

Se llevó a cabo una dinámica de expectativas del programa. Cada quien compartió sus expectativas del programa, siendo muchas de ellas expectativas compartidas. Se reflexionó sobre el hecho de que, aunque a lo mejor todas venían de diferentes lugares, o tenían diferentes edades, tenían expectativas similares de hacer algo por el manglar y de sostenerse de algún trabajo que les gustara, generándose un sentido de objetivos compartidos y de necesidad de trabajo en conjunto.

### 2.2.2 Taller con la Dra. Patricia Santos



*Ilustración 4 Dra. Patricia Santos durante el taller sobre importancia de los manglares.*

El segundo taller fue impartido por la Dra. Patricia Santos y trató sobre aspectos básicos del manglar, su importancia y los servicios ecosistémicos que proporciona. También trató sobre el tipo de amenazas al manglar y sobre su experiencia en la restauración del manglar de Nichupté.

### 2.2.3 Taller sobre economía social y cooperativas

El tercer taller fue sobre economía social y cooperativas. Se expusieron los principios de la economía social, así como la definición y principios de las cooperativas, los requerimientos para su registro legal según la legislación vigente, los factores de riesgo y de éxito más comunes, así como ejemplos de casos exitosos de proyectos de economía social relacionados al manejo de mangle.

#### 2.2.4 Visita al vivero



*Ilustración 5 Biól. dando la bienvenida a las mujeres al vivero del Hotel el Cid.*

Con el objetivo de visitar algunas experiencias de viveros de mangle, se estableció contacto con la encargada del vivero de Xcaret y con el Hotel el Cid, que tiene manglar. No fue posible concretar la visita a Xcaret, pero sí al Hotel el Cid, con el biólogo encargado de su vivero de mangle.

Se recorrió el vivero, que estaba en medio del manglar y observamos su manejo y la forma como se reproduce cada especie. En el vivero producen, además, todas las plantas que se usan para las áreas verdes del hotel: palmas, flores de ornato, árboles, orquídeas y otras plantas.

Para germinar las plantas de mangle, allí siembran los propágulos en la tierra junto a un río y los que germinan los trasladan a bolsas, para ahorrar esfuerzo en las que no van a germinar, y las otras especies de mangle las germinan en camas semilleras y luego las trasladan a bolsas.



*Ilustración 6 camas de germinación de Rhizophora mangle.*



*Ilustración 7 mujeres de la cooperativa, tomando nota sobre especies que les gustaría producir además de mangle.*

### **2.2.5 Taller sobre conceptos de ecología y restauración**

Las mujeres tenían inquietud acerca de conceptos básicos de ecología, de ecosistemas, de restauración e información de las UMA y me solicitaron para ello un taller. Dicho taller se llevó a cabo en casa de una de las mujeres, la de la señora Eli, en donde se abordaron conceptos básicos como ecosistema, tipos de ecosistemas, biodiversidad, biodiversidad en México, servicios ecosistémicos, disturbio, resiliencia y restauración ecológica.

### **2.2.6 Cursos indesol**

Entre las mujeres de la cooperativa surgió la inquietud por la autocapacitación, pues se sentían poco preparadas. La señora Eli participaba ya en una cooperativa llamada FUSIOC, que es bastante grande y trata de llevar atención y recursos a diversos sectores de la población. Por ese medio se enteró de unos cursos que

impartía el INDESOL sobre programas sociales. Ella sugirió que tomáramos varios cursos, turnándonos, para luego compartirlo con el resto. Entre todas se asistió a los siguientes cursos:

- Elaboración de Diagnósticos Comunitarios Participativos y Planes de Desarrollo Local
- Contraloría social
- Programas Sociales del Ramo 20



*Ilustración 8 Paulina asistiendo a uno de los cursos impartidos por el INDESOL en el CIAM.*

## 2.3 Organización interna de la cooperativa



*Ilustración 9 Eli tomó liderazgo desde un inicio, teniendo facilidad de organización, conciliación y con un gran sentido de responsabilidad y participación.*

### 2.3.1 Asamblea



*Ilustración 10 asamblea en la palapa del DIF (conocida como la palapa de los viejitos).*

Lo primero que se hizo fue instalar una asamblea semanal en la cual se iban tomando las decisiones importantes. A través de la asamblea se fueron tomando las decisiones de manera democrática, en ella participaban el grupo de mujeres, el asesor técnico y en algunas ocasiones invitados del parque u otros. La asamblea fue fortaleciendo la organización interna y la participación. Al principio, las reuniones se llevaban a cabo en la biblioteca municipal y en la palapa de DIF, junto a la biblioteca municipal. Después las reuniones se llevaron a cabo en casa de Eli. Como resultados de estas reuniones, se tomaron decisiones sobre los siguientes aspectos:

- El nombre de la cooperativa
- La elaboración de acta constitutiva
- Diversificación de producción para el vivero (palmas, orquídeas, hortalizas)
- El terreno necesario para el vivero
- Talleres de capacitación



*Ilustración 11 mujeres de la cooperativa durante algún ejercicio participativo en la asamblea.*

También se hicieron ejercicios participativos, en los que se realizó el FODA y se establecieron los objetivos de las actividades en conjunto. Al respecto, se llegó a los siguientes resultados:

*Objetivos:*

- Generar fuentes de ingreso
- Reforestar el manglar en lugares necesarios, encontrar a los clientes ideales para el vivero
- Conformar un grupo que apoye y que trabaje en equipo
- Lograr constancia en las actividades y responsabilidades
- Mantener la honestidad
- Lograr con el trabajo de todas, una producción diversificada, estable y con valor agregado
- A futuro, fabricar productos medicinales, cosméticos y alimenticios

*FODA:*

<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tercas, persistentes</li> <li>• Tenemos responsabilidad</li> <li>• Organizadas</li> <li>• Las mujeres somos más amorosas</li> <li>• Somos un equipo</li> <li>• Nos une el interés por las plantas</li> <li>• Proyecto cubre una necesidad ecológica</li> <li>• Única en comercialización</li> <li>• Hay muchos hoteles, muchos eventos</li> <li>• Hay recursos cerca: agua, manglar, tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenemos otras ocupaciones (familiares)</li> <li>• Somos pocas, nos toca más trabajo</li> <li>• Falta de experiencia</li> <li>• Desconocemos el mercado</li> <li>• Falta de vinculación entre organización del proyecto y socias</li> </ul>

<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que Julia se quede</li> <li>• Variedad</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Autocapacitación</li> <li>• Clientes</li> <li>• Mercado de trueque</li> <li>• Ecoturismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deserción</li> <li>• Conflictos por desequilibrio de tiempo</li> <li>• Temporada de lluvias</li> <li>• Competencia</li> <li>• Despojo del terreno</li> </ul>

### ***PROPUESTAS PARA HACER FRENTE A LAS AMENAZAS:***

- Conflictos: pagar proporcionalmente, establecer mínimo de jornadas por socia
- Despojo del terreno: donación del terreno, compra del terreno
- Conflictos por desequilibrio de tiempo: ir haciendo todo todas, hacer faenas
- Competencia: estudiar sobre las cooperativas y sobre las plantas, hacer exposiciones, buscar capacitación con la Universidad del Caribe, desarrollar una página de internet

### **2.3.2 Miembros de la cooperativa**

Al primer taller asistieron 18 mujeres, de las cuales 10 comenzaron a asistir de forma regular. El grupo era muy diverso en cuanto a edad, escolaridad, lugar de origen, estructura familiar y ocupación: la más joven tenía 21 años y la más mayor tenía alrededor de 60, había mujeres sin escolaridad, mujeres con carrera iniciada y una psicóloga. Sin embargo, esta diversidad proporcionaba una riqueza social que era muy notable al momento de la convivencia y de la organización. Facilitó que cada una tomara un lugar donde se sentía a gusto. Por ejemplo, la decisión de que Eli fuera presidenta de la cooperativa fue unánime, porque su papel de líder y la experiencia debida a su edad eran claras para todas.

### **2.3.3 Comunicación, vinculación y toma de decisiones**

Como asesor técnico, asumí inicialmente el papel de vínculo entre la cooperativa de mujeres y el parque, la SEMARNAT y los dueños de los terrenos. La mecánica era que cada semana se tenía una reunión en la cual se les exponían las situaciones que se presentaban, así como las opciones. Las mujeres decidían cómo se procedería en cada caso. Aunque la intención era ir delegando responsabilidades conforme se fuera generando el capital social y la organización necesaria en la cooperativa, es posible que las cosas hubieran sido mucho más eficientes si desde el principio las mujeres hubieran participado en la planeación de todas las actividades del proyecto. Las mujeres a menudo se comprometían con realizar alguna actividad entre reuniones para avanzar en ciertos aspectos, pero no se generaron los procesos adecuados para que cumplieran con estos compromisos.

En el diagrama siguiente se representa los vínculos existentes entre los actores principales del proyecto. Los diferentes colores representan diferentes sectores: público externo, privado externo, personal del Parque, la cooperativa y el asesor técnico. Como puede verse, la cooperativa sólo tenía vínculo directo con el municipio de Benito Juárez y conmigo, que concentraba el vínculo con la mayoría de los actores.



Figura 7: diagrama de vinculación entre actores del proyecto

## 2.4 Solicitar razón social ante la Secretaría de Economía

De acuerdo con la Ley de Sociedades Cooperativas, las cooperativas tienen derecho a un registro gratuito, en este caso hay que registrar la razón social por medio de un trámite por internet y realizar el acta constitutiva por cuenta propia. Otra opción es contratar a algún notario para que se encargue de todo. Se cotizó el procedimiento en la notaría de Puerto Morelos, mismo que tiene un costo de \$13,500.00. Al ver que el convenio dependía del registro de la UMA, y que no se tendría dinero durante el proceso, se decidió hacerlo por cuenta propia.

El trámite de solicitud de razón social está disponible en la página de [tuempresa.gob.mx](http://tuempresa.gob.mx), que depende de la secretaría de economía. Una vez que se solicita el nombre, la SE entrega una resolutive que tiene una caducidad de 21 días para registrarla.

Este procedimiento lo hizo la notaría cuando se acudió a realizar la cotización. Sin embargo, como no salió el convenio y no salió el recurso, no se pudo concretar el trámite y no otorgó la resolutive final. La autorización inicial, por lo tanto, caducó. Después, se decidió hacer el trámite por cuenta propia. Para solicitar la razón social por internet se requiere la firma electrónica. Cynthia, una de las mujeres de la cooperativa, fue a tramitar su firma electrónica. Aunque se trata de un proceso complicado por aspectos técnicos y de acceso, finalmente se obtuvo y se obtuvo la autorización resolutive a la razón social: “Manglar Puerto Morelos”.

## **2.5 Elaboración de acta constitutiva**

Se hicieron varias reuniones para elaborar el acta constitutiva a partir de un machote en internet. La abogada del parque apoyó en este proceso. Esta acta constitutiva se llevó ante la autoridad local, quien realizó algunas correcciones. Se anexa el acta constitutiva previa a las correcciones de la autoridad local. (ANEXO 2)

## 2.6 Autorización de autoridad local



*Ilustración 12 del día que fuimos a entregar documentación de la cooperativa al ayuntamiento para su autorización.*

Para registrarse como cooperativa, se requería el RFC de cada una de las socias, lo que implicaba darse de alta en el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Este paso impidió que Guadalupe pudiera entrar por conflictos personales. Para las demás este procedimiento no fue fácil y hubo que dar varias vueltas al SAT en Cancún.

De acuerdo con la Ley de Sociedades Cooperativas, el trámite de registro de una cooperativa lo puede hacer cualquier autoridad local sin costo, por ello se acudió al ayuntamiento del Municipio de Benito Juárez que se ubica en Cancún, llevando el acta constitutiva, la resolutive de la razón social, el RFC de las socias de la cooperativa, así como sus identificaciones y comprobantes de domicilio. Este

trámite resultó aprobado, sin embargo, para esa altura ya se había decidido desistir del proyecto durante la actual administración.

## **2.7 trámite de Registro Feral de Contribuyentes (RFC), firma electrónica (FIEL) y Clave única de Inscripción al Registro Federal (CLUNI)**

No se llegaron a realizar estos trámites debido al tiempo.

## **3 REGISTRO DE UMA EN SEMARNAT**

Se inició el trámite de la UMA en la SEMARNAT, que en Quintana Roo tiene la sede principal en Chetumal y una extensión en Cancún. Otorgaron los formatos para el registro y el programa de manejo y asesoraron por teléfono desde Chetumal, ya que en Cancún no se contaba con toda la información. Para comenzar una UMA de mangle se requería el permiso de colecta que había que solicitar a la dirección general de Vida Silvestre, pero éste permiso no se otorga más que para casos de restauración y conservación, y en este caso en particular, aunque el fin último es la restauración de manglares, la forma de la UMA era “aprovechamiento sustentable”. Bajo esa forma no se puede otorgar permiso de colecta. Una opción era solicitar un permiso de colecta para restauración, sembrar los propágulos dentro del terreno y esperar a que éstos produjeran propágulos.

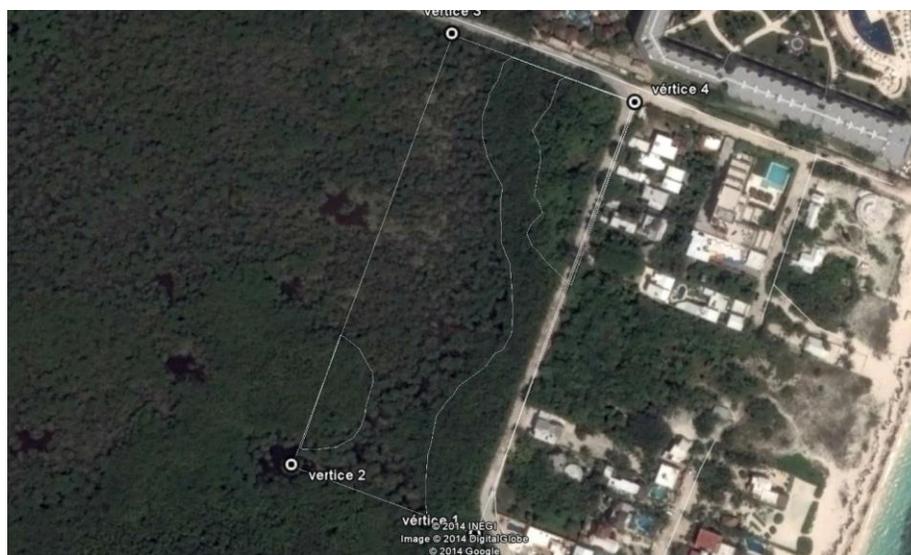
El director del parque sugirió registrar la UMA en dos polígonos y que uno de ellos fuera en área de manglar para colectar, se confirmó con la SEMARNAT la viabilidad de ello. Se puso en contacto con los dueños del Hotel del Cid para ver si sería posible utilizar en préstamo uno de sus terrenos de manglar en desuso. Se firmó un comodato de préstamo del terreno por dos años. En este terreno se podría colectar mangle, sin embargo, el terreno era de puro manglar, por lo que hacía falta conseguir un terreno abierto donde construir el vivero.

### 3.1 Elaboracion de programa de manejo

Se realizó una revisión bibliográfica extensiva para la descripción de las especies que estarían bajo el esquema de manejo. Para definir el manejo era necesario hacer muestreos en el terreno para saber qué especies había y en qué abundancia y con base a ello estimar la producción anual de propágulos de cada especie y cuánto se podría coleccionar de especie sin afectar la regeneración natural.

La UMA se registraría en dos polígonos. Uno requería tener manglar dentro del terreno para la colecta de propágulos. En el otro se requería que estuviera abierto para poder construir el vivero.

Una vez que se tuvo el comodato del terreno con manglar se hicieron transectos para coleccionar datos para el programa de manejo. El terreno medía 2 ha. de manglar. Se ingresaron las coordenadas en *google Earth pro*. En la imagen satelital se pueden apreciar dos tipos de cobertura, una más inundada y abierta y la otra más cerrada y más seca, por lo menos en alguna temporada del año.



*Ilustración 13* área del terreno que se utilizaría para colecta de propágulos de mangle.

Se identificaron las superficies para obtener las áreas de ambos tipos de cobertura. Aunque entrar al manglar podía representar algunos peligros, las mujeres consideraron importante conocer las características del terreno y decidieron

entrar al manglar pues consideraron que de cualquier manera tendrían que entrar a colectar los propágulos. Para ello, se contrató además a dos jornaleros de La Colonia para que acompañar en la entrada al terreno.

Se lograron realizar dos transectos de 50m x 2m, uno en el área más abierta y uno en el área más cerrada. Se registró especie y Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) para cada mangle encontrado a una distancia de un metro a cada lado de la línea. Cada uno de los grupos llevaba consigo una guía de imágenes de hoja, flor, árbol y raíces de cada especie de mangle para identificarlas. Se anexa el Programa de Manejo.



*Ilustración 14 Asesor técnico y Ana durante el muestreo del manglar.*

Los resultados obtenidos se sintetizaron de acuerdo al formato que dicta la SEMARNAT para UMA de aprovechamiento intensivo. Se anexa el formato con el programa de manejo que se pretendía ingresar a la SEMARNAT. (ANEXO 3)

### **3.2 Ingreso de solicitud**

Aunque se realizó el programa de manejo y se consiguió el comodato del terreno con manglar, nunca pudo concretarse el terreno donde se construiría el vivero. Por lo cual, no se pudo ingresar la solicitud.

### 3.3 Resolucion

Al no haberse ingresado una solicitud, no se llegó a la etapa de la resolución y no pudo obtenerse registro de UMA.

## 4 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL VIVERO

### 4.1 Selección de sitio para instalación de vivero

Como el terreno que se tenía previsto para la construcción del vivero no se concretó. Se comenzaron a buscar opciones. La primer opción fue pedir pedir en préstamo un terreno al ejido. Se mantuvo una reunión con el tesorero del ejido, quien expresó la posibilidad de realizar algún acuerdo respecto a un terreno que se encontraba junto a la carretera. Sin embargo, dicho terreno se encontraba en conflicto de propiedad. Además, las mujeres dijeron no encontrarse cómodas puesto que temían sobre la nula incidencia que tendrían en la toma de decisiones sobre el terreno con los ejidatarios. Esta opción, por lo tanto, terminó por ser descartada.

Surgieron otras dos opciones. La primera surgió por el contacto con el dueño del vivero de Puerto Morelos quien podía conseguir un terreno. La segunda opción la ofreció una de las señoras, aunque el terreno que ofrecía era muy pequeño. Finalmente, ninguna de las últimas dos opciones se pudo concretar.

A continuación, se presenta una tabla comparativa de los terrenos que llegamos a considerar con los factores importantes para la construcción de un vivero de manglar de cada uno.

	Disponibilidad de agua	Superficie	Distancia al manglar	Distancia al poblado	Distancia a sitio a reforestar	topografía	costo
--	------------------------	------------	----------------------	----------------------	--------------------------------	------------	-------

<b>Zona urbana</b>	Pozo	2ha	4km	No hay transporte. 2km	Vialidades se inundan en lluvias	Nunca lo vimos	0
<b>Terreno ejido</b>	Había que hacer pozo	desconocido	3km	4km	Sobre carretera	había que sacar escombros y aplanar	Compartir ganancias con el ejido
<b>Terreno Jerzy</b>	Había que hacer pozo	450m <sup>2</sup>	1/2km	2km. sí hay transporte	Sobre entrada Puerto Morelos	plano	2,000.0 mensuales
<b>Casa de Chayo</b>	directa	50m <sup>2</sup>	2.5km	En el poblado	En la colonia	plano	2,000.00 mensuales

Tabla 2: tabla comparativa de los diferentes atributos de los terrenos que llegaron a considerarse.

## 4.2 Diseño y construcción de vivero

A la par de la búsqueda del terreno se pensó en el diseño necesario para el vivero. El diseño que se tenía pensado era un vivero permanente con regulación de sombra y agua. La mala sombra sería del 50% y las dimensiones serían de 15 x 30m.

El vivero contaría con los siguientes elementos:

- a) **Casa sombra:** Estructura para la siembra y crecimiento de mangle junto con plantas frutales y palmas. Se construiría a base de una estructura de postes de acero a dos aguas con medida de 10x25x4m, con malla sombra al 50% removible para realizar temple de plantas para reforestación previo a su venta. Las camas de cultivo se harían a nivel del suelo en filas de 8x26 plantas (1.20x4m) con capacidad para 6,240 plantas de 15cm de diam.
- b) **Oficinas y almacén:** (3x7m) techado con lámina galvanizada para colecta de agua pluvial a mediano plazo
- c) **Sanitarios:** (3x5m) con una fosa séptica de descomposición anaeróbica
- d) **Pozo:** se tenía previsto perforar un pozo para poder obtener agua para riego.
- e) **Área de producción de composta** allí se le daría tratamiento a los residuos orgánicos del vivero y también podría usarse esta área para la preparación del sustrato para el llenado de bolsas.

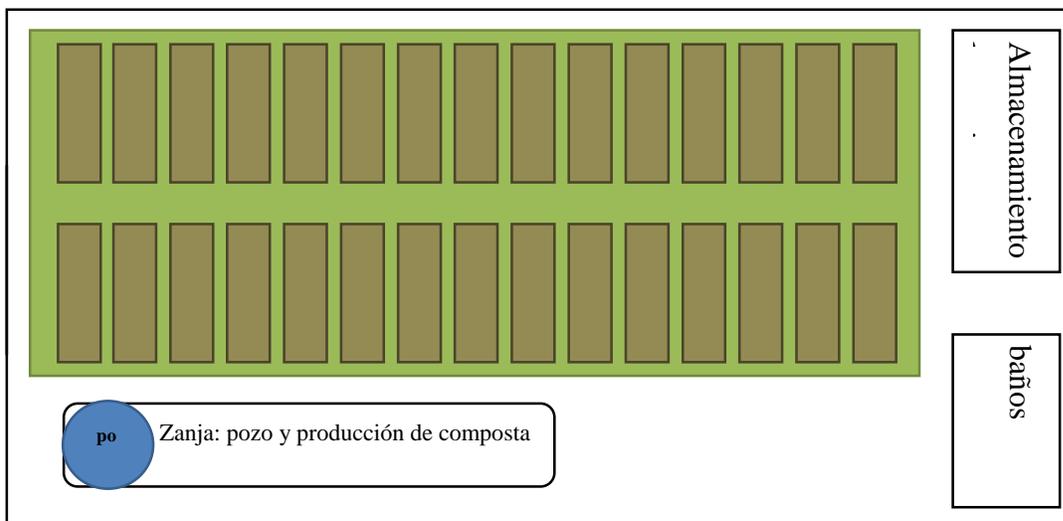


Figura 8: diagrama de distribución de las áreas del vivero.

Al no haberse entregado el recurso ni conseguirse el terreno, el vivero no se llegó a construir.

### 4.3 Colecta de propágulos

Al no haberse concretado el terreno y no haberse construido el vivero, no se llegó a iniciar el proceso de producción de plantas, que incluye las actividades 4.3 a 4.7 (ver ruta crítica en la pág.56).

# VII. LECCIONES APRENDIDAS Y CONCLUSIONES

---

A lo largo del proceso para el desarrollo del proyecto de la cooperativa de vivero de mangle, se fueron presentando aspectos que se consideran importantes para el éxito de un proyecto con estas características. El primero de ellos fue lograr la participación de un grupo de mujeres y el segundo fue el poder presentar un proyecto que se consideró viable por parte de la CONANP y que podía haber sido financiado. Sin embargo, el proyecto no logró concretarse por una serie de factores que fueron retrasando el proceso, hasta que el tiempo para poder solventar los elementos indispensables para su financiamiento fue insuficiente, y se decidió desistir del apoyo.

A continuación, se hace una revisión de los factores positivos y los factores negativos que se presentaron a lo largo del proyecto, de forma que sirvan sus lecciones para otros procesos similares.

## 1 FACTORES POSITIVOS

### 1.1 Presentación de un proyecto viable para financiamiento

Los procesos sociales que se encuentran en la base de los proyectos de cooperativas requieren, como ha sido expuesto, de una inversión de tiempo y de recursos que pueda hacer viable el proyecto y la iniciativa económica en el largo plazo. El financiamiento semilla inicial se considera por lo tanto imprescindible.

En esta experiencia se encontró que existen en la institucionalidad gubernamental mexicana ventanas importantes para dar apoyo a este tipo de iniciativas sociales, además de los apoyos que existen para iniciativas de conservación ecológica, como

es el caso de la experiencia que aquí se presenta y los cuales tienen el potencial de detonar procesos realmente participativos que involucren el desarrollo social y la conservación de los ecosistemas.

Consideramos que en el caso que nos ocupa, el haber contado con el conocimiento previo y la disposición del personal del parque sobre el tipo de proyectos que podían presentarse ante las instancias correspondientes para poder ser financiado (SEMARNAT - CONANP), fue un buen punto de partida para el diseño de un proyecto que cumpliera con los aspectos requeridos por estas instancias. El personal del parque apoyó en este proceso, además de ser la contraparte indispensable para poder presentar el proyecto. Este es otro de los aspectos clave a tener en cuenta, la necesidad de una organización formalmente establecida y con antecedentes de financiamiento por parte de recursos gubernamentales. Sin una organización que cumpla con estas características, no es posible someter propuestas o es sumamente difícil, tal y como está definido actualmente en las normas de operación correspondientes a estos financiamientos.

## **1.2 Participación del grupo de mujeres**

Se considera que la participación de las mujeres del grupo se logró de forma exitosa, ya que mantuvieron el interés a lo largo del tiempo y mostraron un gran entusiasmo por los objetivos planteados. El grupo de mujeres que se quedó y que se consolidó como cooperativa, se apropió del proyecto aceptando el hecho de que no era un empleo en el que les dijeran cuantas horas iban a trabajar, sino que se trataba de un proyecto que dependía de su propia iniciativa y trabajo en conjunto. La participación en grupo de las mujeres permitió que buscaran alternativas, que reconocieran sus debilidades y necesidades de capacitación, que se registrara la cooperativa y generó, según sus propias apreciaciones, lazos de confianza que se preciben como un tejido de solidaridad fuerte.

Realizando un análisis de acuerdo a la experiencia personal de los elementos que constibuyeron a que la participación del grupo de mujeres se concretara de esa forma, menciono los siguientes:

**Disposición y compromiso de las socias de la cooperativa:** lo más importante para lograr una buena participación es que todos los miembros de un proyecto como el que aquí se ocupa tengan la disposición de comprometerse con el proyecto, aceptando los retos que implica. En este caso, quienes se quedaron fueron las mujeres que aceptaron que una cooperativa implicaba que la empresa sería de ellas pero que eso representaba una gran responsabilidad y reto.

**Disposición del tiempo y dedicación de una persona para convocar y dar seguimiento a las actividades necesarias para avanzar en el proceso:** en este sitio, en donde se percibió inicialmente un capital social bajo y pocas oportunidades para el contacto entre personas que puedan compartir intereses y proyectos comunes, se consideró relevante motivar y sustentar las acciones para conformar el grupo.

**Visualización de un interés compartido:** Una de las más gratas sorpresas durante el desarrollo de este proyecto, fue descubrir a qué grado, la población está dispuesta a involucrarse cuando pueden contribuir a conservar los recursos naturales que los rodean. Encontramos que muchas veces la gente quiere contribuir, pero se siente ajena a los procesos. Por lo cual recomendamos fomentar esta motivación y acerca a la gente a la acción mediante información y guía a cómo pueden contribuir.

En este caso el interés por contribuir a la conservación del manglar se convirtió en la motivación común y central del grupo de mujeres. En Cancún la devastación de los ecosistemas es un panorama muy violento de presenciar, en la ruta diaria a llevar a los hijos a la escuela o al trabajo el paisaje va cambiando de forma muy rápida y aparecen en vez de paisajes selváticos llenos de animales y sonidos, grandes placas calientes de cemento y casas. El hecho de que el proyecto incluyera

una contribución a la conservación del manglar fue algo que genuinamente motivó a las mujeres a organizarse y formar parte del proyecto más allá de aquél del ingreso económico.

**Planeación de dinámicas participativas ara realizar en grupo:** cuando el proceso comenzó, las mujeres no se conocían entre sí, ni conocían el proyecto. Las dinámicas participativas fueron un elemento muy importante que permitió que se fueran conformando vínculos de confianza y formando tejido social entre las mujeres que terminaron siendo un grupo muy organizado, muy cooperativo y solidario entre ellas.

**Transparencia:** desde el inicio del proceso, como asesor técnico fui completamente transparente con ellas sobre todos los aspectos relacionados con el proyecto, con mi participación en él y el rol que tenían todos los posibles implicados. Desde un inicio ellas sabían los objetivos del proyecto, el fondo con el que se contaba, y que el objetivo era que ellas se quedaran y desarrollaran la iniciativa y el negocio, lo cual implicaba que era necesario que se involucraran de una forma muy activa y que asumieran responsabilidades. Esto permitió que las mujeres que permanecieron fueron las que eran más participativas y activas. Es preciso mencionar, sin embargo, que aun cuando se les daba completa información, en ocasiones mencionaban inquietud por la falta de control de aspectos específicos que afectaban la continuidad del proceso, por ejemplo, al comunicarles que la CONANP regional había decidido no dar el apoyo hasta que se tuviera el registro de UMA y que con ello cambiaba las perspectivas. Esto se debe, posiblemente, a una falta de organización que se menciona más adelante en los aspectos negativos.

**Realización de asambleas y establecimiento de acuerdos internos:** las asambleas fueron otro elemento importante para la participación de las mujeres. Para ello fue importante establecer, desde un inicio, procesos democráticos de toma de decisiones. También fue importante encontrar el espacio donde se pudieran llevar a cabo las reuniones, así como convenir la hora que se

ajustara mejor a las necesidades de todas. Es importante establecer explícitamente las tareas y responsabilidades de cada quien, así como acordar desde un inicio acuerdos para prevenir ausentismos o incumplimiento de responsabilidades. También fue de mucha ayuda llevar una bitácora para registrar los avances y los acuerdos, así como una lista de asistencia. En este caso una de las mujeres, la señora Eli, llevo siempre la bitácora.

## 2 FACTORES NEGATIVOS

A pesar de contar con opciones para el financiamiento del proyecto en cuestión, poder acceder a los apoyos representa en realidad un reto burocrático y técnico, por lo que se requieren un conjunto de conocimientos específicos (diseño de proyectos, conocimiento sobre instituciones y procesos burocráticos, entre otros) y de dedicación. Es importante mencionar que estos elementos no se encuentran presentes en todos los sitios, por lo que se reducen las posibilidades para algunas regiones, o bien se concentran los apoyos en sitios en donde el capital humano necesario está disponible. Se mencionan a continuación aquellos factores que representaron dificultades en el proyecto y a la larga ocasionaron el fracaso del mismo. En algunos casos, se presentan recomendaciones para sortear estas dificultades de acuerdo con la experiencia de este proyecto.

### **2.1 Mal planteamiento del tiempo para proyectos sociales de conservación.**

#### **Insuficiencia de tiempo para completar todos los objetivos planteados.**

Por motivos administrativos, la gran mayoría de los proyectos institucionales están diseñados para cumplir sus objetivos en un año administrativo. Sin embargo, no todos los proyectos son igual de complejos ni llevan el mismo tiempo. Para este

proyecto se requería del cumplimiento de cuatro procesos internos con sus diferentes actividades y requerimientos. De hecho, desistimos del proyecto cuando nos dimos cuenta que no lograríamos completar los objetivos en el tiempo restante del proyecto. Por lo que se puede decir que el tiempo fue un factor limitante en el desarrollo del presente proyecto.

***Para sortear esto... →*** como están propuestos los proyectos, no es posible cumplir con proyectos de alta complejidad como lo son los proyectos que involucran aspectos sociales y de conservación, por lo que desde el ámbito técnico es necesario considerar dividir el proyecto en diferentes etapas y solicitar apoyos en diferentes ciclos administrativos para cada una de ellas. Desde el ámbito de la política pública, que abarquen más de un año administrativo puede ayudar a llevar a cabo interesantes proyectos sociales de conservación, tal como se hace en esquemas como las de Pago por Servicios Ambientales (que es a 5 años), pero ampliar la propuesta de dichos programas.

### **Incompatibilidad entre tiempos de registro UMA y cumplimiento de proyecto PROCODES**

El requerimiento de registro de UMA para entregar el recurso imposibilitó que se pudiera ir avanzando en el terreno, infraestructura y capacitación del grupo a la par que se elaboraba el programa de manejo y se tramitaba el registro de UMA. Este fue de hecho el problema central, el no registro de la UMA impidió la entrega del recurso y la implementación de las diferentes actividades. En realidad, este factor se relacionó con otros aspectos que se entrelazaron y que conformaron un ciclo que no pudo sortearse para poder avanzar a la obtención del financiamiento del proyecto PROCODES.

## **2.2 Desventajas de participar en un proyecto subsidiado como grupo organizado:**

Encontramos que participar en un proyecto financiado por las dependencias federales de gobierno como grupo organizado representa un reto respecto a hacerlo como ejidos y comunidades. Por un lado, es necesario hacer algunos trámites de registro que se presuponen para ejidos o comunidades. Por otro lado, es preciso contar ya con el predio o terreno en el cual se realizarán las actividades de la UMA, lo cual se presupone también en el caso de ejidos o comunidades, pero que claramente no es el caso para grupos organizados de vecindados, quienes para realizar este tipo de actividades requieren conseguir un terreno bastante tiempo antes de poder legalmente explotarlo económicamente como UMA.

A nuestro juicio, esto limita las opciones de llevar a cabo proyectos de manejo sustentable relacionados con la conservación o la restauración de áreas naturales para grupos de personas que no son parte de ejidos y comunidades en dos formas. Primero, porque representa la necesidad de contar con recursos semilla para el terreno y para todos los trámites que implica el registro de la UMA y el registro como sociedad cooperativa. Segundo, porque implica mayor tiempo que aquél que les representa a ejidos y comunidades y se cuenta con el mismo tiempo para completar el proyecto.

Aunque la existencia de ejidos y comunidades en México puede representar una fortaleza en cuanto a la conservación de recursos naturales, ya que gran parte de los ecosistemas y biodiversidad se encuentran bajo algún tipo de estas tenencias colectivas y ello sienta una base de manejo comunitario de los recursos naturales como bienes comunes, hay que reconocer que ni toda la tierra se encuentra bajo tenencia de ejidos y comunidades ni, mucho menos, toda la gente que puede beneficiarse de programas sociales forman parte de los mismos.

***Para sortear esto... → De acuerdo con nuestra experiencia, creemos que es muy importante que los programas de gobierno***

*incluyan adaptaciones para personas ajenas a ejidos y comunidades. Tales como: extensiones de tiempo o términos especiales. En cuanto a los grupos organizados, en tanto no existan adaptaciones de los programas para los mismos, recomendamos iniciar todo lo que sea posible antes de iniciar con el ciclo del proyecto. En nuestro caso, iniciar los trámites sociales antes de iniciar con el proyecto de la UMA o haber podido incluir el registro de la UMA dentro de los objetivos a concretar dentro del plazo del proyecto hubieran solucionado los problemas.*

Es difícil pensar en proyectos que conjuguen fines sociales con ecológicos, sin vincularlos a espacios biofísicos específicos. Se constató que los instrumentos que están a disposición para apoyar proyectos con fines ecológicos presuponen la tenencia de la tierra de los posibles beneficiarios o gestores de los proyectos, y que los instrumentos de apoyo a cooperativas no incorporan aspectos vinculados al manejo de especies de importancia ecológica. Poder acceder a un terreno que, en el caso de los grupos sociales más vulnerables, sin tierra, es un aspecto clave para poder acceder a oportunidades que mejoren sus condiciones de vida.

### **2.3 UMA como impedimento para aprovechamiento sustentable de manglares**

Se ha visto, que la conservación pura de los recursos naturales, tal como la plantean las vedas o las prohibiciones de uso de los mismos, no es una estrategia eficiente para la preservación de los mismos. Esto responde a que la supervivencia y la calidad de vida de los habitantes de los ecosistemas depende de la explotación de los mismos y de hecho forma parte muchas veces de sus tradiciones y su identidad. De hecho, muchas veces los recursos naturales se preservan gracias a la intervención del manejo humano. Por ello, la UMA representa un gran avance hacia la preservación de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos, ya que está diseñada para integrar el cuidado del ambiente y esquemas alternativos de producción mediante el reconoce el manejo sustentable de los recursos naturales renovables en sus diferentes formas (conservación, aprovechamiento, restauración

etc.) (Gallina-Tessaro, Hernández-Huerta, Delfín-Alfonso, & González-Gallina, 2009).

No obstante, en nuestro caso, la forma en la que está planteado el trámite de la UMA nos representó un obstáculo. Uno de los requisitos de la UMA es la legal procedencia de las especies incluidas en la nom-059, misma que tiene diferentes formas dependiendo de cómo se haya obtenido. En el caso de las especies de mangle, es difícil tener posesión de las mismas por la ubicación de los manglares (generalmente en zona federal) y también es muy difícil y económicamente poco viable obtenerlas de algún proveedor con registro de UMA puesto que no hay muchas UMA de mangle. Esto deja como alternativa más viable, solicitar un “permiso de colecta” que otorga la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para coleccionar propágulos de mangle de zona federal con el propósito informado. Sin embargo, dicho permiso no se entrega cuando el fin es aprovechamiento sustentable.

Esto puede llegar a ser comprensible debido a que la causa de fondo es no alterar la regeneración natural del sitio. Sin embargo, excluir de dicho permiso el aprovechamiento sustentable limita posibilidades de conjuntar iniciativas productivas con la conservación de este tipo de especies fundamentales para el funcionamiento de ecosistemas, en este caso, los ecosistemas costeros y no tiene sustento ecológico. De hecho, la supervivencia de los propágulos en el ecosistema natural es muy baja, ya que la estrategia de los mismos es alta producción para aumentar la probabilidad de que alguno llegue a asentarse, misma que se vería rebasada cuando estos son plantados en vivero y luego en un sitio para restauración.

***Para sortear esto... →*** *tomar en cuenta dentro de todas las herramientas de conservación (como es el permiso de colecta) y no sólo en la UMA el aprovechamiento sustentable como una valiosa vía de conservación de las especies en categorías especiales de conservación. Ya que la incongruencia entre las diferentes herramientas de una misma*

*dependencia o entre diferentes dependencias imposibilita el mismo, haciendo inútil que se incluya en uno de ellos.*

## **2.4 Limitaciones técnicas**

Es importante reconocer que este proceso en específico, aunque contó con mi participación como apoyo técnico, de asesoría y vinculación, y el apoyo y soporte del personal del Parque, cuestiones que se consideraron previamente como una fortaleza, fue también un proceso al que le hizo falta un mayor apoyo, para poder sortear los procesos sociales, burocráticos y técnicos necesarios para llegar a tiempo a los plazos impuestos para acceder al financiamiento buscado. A continuación, se mencionan algunos aspectos relevantes en este sentido:

**Centralidad:** una de las causas del alargamiento de los plazos fue precisamente el que solamente se contó con una persona para desarrollar las actividades. Por un lado, las actividades dependían de la disponibilidad del tiempo de una persona. Por otro lado, dado que se inició desde la conformación del grupo de mujeres, mismas que no se conocían y que desconocían lo que implicaba la puesta en marcha de este tipo de proyectos, asumí la responsabilidad de echar a andar el proyecto y no se distribuyó el trabajo como pudo haberse hecho para hacer el trabajo entre todas. Aunque todas las decisiones se tomaban en la asamblea y yo hacía lo que se decidía, el grupo de mujeres no estaba directamente relacionado con los diferentes sectores sino a través de mí. En este sentido, las mujeres incluso llegaron a expresar que no se sentían en control de lo que pasaba. Esto causó que no se tomaran las decisiones eficientemente y que todo dependiera de las asambleas que se hacían una vez a la semana.

***Para sortear esto... →*** Tomar en cuenta que la organización de una empresa social tomará tiempo. No se recomienda emprender un proyecto en el cual se debe organizar primero al grupo sin tener el tiempo suficiente, como fue en este caso. Más bien que el tiempo

de organización y capacitación sea independiente del tiempo en que ya tienen que estarse resolviendo las demás actividades para que el grupo, ya capacitado y organizado puedan distribuirse las responsabilidades.

**Falta de experiencia:** no se tenía conocimiento previo de todo lo que implicaba un programa de apoyo de gobierno o el trámite de UMA bajo las características del grupo social beneficiario, ni de los tiempos que todo ello representaba. Esto impidió que se pudiera lograr una administración adecuada de los tiempos necesarios para todos los procesos.

**Falta de conocimiento del personal de SEMARNAT:** El personal de SEMARNAT no contaba un conocimiento suficiente sobre el funcionamiento de los trámites en cuestión. El personal que atiende al público en la dependencia de Cancún sólo te copia los formatos en una memoria USB pero no tienen la preparación para contestar preguntas específicas sobre los trámites que ofrecen, te remiten a la página de internet. En un par de ocasiones lo que hicieron fue ponernos al teléfono con un Biólogo en la dependencia de Chetumal que fue quien nos dio información más valiosa. Sin embargo, nos malinformaron respecto a que solo se requiere un técnico certificado por SEMARNAT para UMA de fauna, y no tenían idea qué era un PIMVS. Esto causó pérdida de tiempo y malas decisiones.

***Para sortear esto... →*** Creemos que es sumamente importante que el personal que atiende en las instituciones de gobierno esté lo suficientemente informado para dar continuidad a los procesos que involucran la conservación de los recursos naturales. La gente que logra tener conocimiento sobre los programas y herramientas legales a los que puede acceder para contribuir con los recursos naturales, que accede a integrarlos en vez de aprovechamiento ilícito e irregular de los recursos naturales es una proporción muy pequeña respecto a toda la gente que maneja recursos naturales como para desaprovechar todo ese camino

recorrido y ese potencial por incompetencia o apatía de quienes atienden en dependencias de gobierno.



*Ilustración 15: Los hijos de las mujeres acompañaban muchas de las veces en los talleres y asambleas, en esta foto se ve a Xel.*

### 3 EFECTOS DEL PROYECTO DE VIVERO COMUNITARIO DE MANGLAR

Esta presentación del proceso de un proyecto social de conservación expone finalmente que el proyecto no pudo llevarse a cabo, debido a la cancelación del proyecto PROCODES. No se logró la construcción del vivero ni el registro de la UMA, ya que no pudo consolidarse ninguna opción de terreno o terrenos en donde poder

llevar a cabo las actividades de manejo necesarias para el vivero de manglar y la restauración de ecosistemas costeros.

En los aspectos considerados como formales del proyecto, se concluye sólo el tercer objetivo se logró.

### **3.1 Objetivo 1: establecer una cooperativa de producción de plantas de mangle en vivero que generase empleo justo que se adaptara a las necesidades de las participantes contribuyendo al desarrollo local y al combate de la desigualdad.**

No se logró establecer una empresa que proveyera de ingreso a las mujeres, por tanto, no se mejoró su calidad de vida de forma directa. Muchas de ellas volvieron a trabajos en hotelería y servicios. Como impactos sociales positivos derivados del proyecto, se puede considerar el conocimiento de la existencia de programas y el registro de la cooperativa que pueden usar para otros objetivos que se planteen, así como el conocimiento y vínculo con otras personas de su entorno, lo cual puede conformar la base para otras iniciativas, pero no se puede afirmar que esto haya inducido una mejora en la calidad de vida de las participantes

### **3.2 Objetivo 2: producir un recurso necesario para la reforestación de áreas de manglar, con lo que se buscaba fomentar la compensación de los daños al manglar mediante la restauración de áreas degradadas**

No se logró establecer un vivero ni producir plantas, por lo que no se hizo ninguna contribución a la conservación de áreas de manglar.

### 3.3 Objetivo 3: Ayudar a fortalecer el vínculo de los habitantes de Puerto Morelos con su manglar mediante las actividades de la cooperativa.

El entusiasmo de las mujeres las convirtió en defensoras potenciales del manglar. Uno de los aprendizajes más fuertes del proyecto fue darnos cuenta que la gente está realmente preocupada por la pérdida de áreas naturales y dispuesta a trabajar por defenderlo. Sin embargo, muchas veces al no tener conocimiento sobre los ecosistemas se sienten ajenos a los mismos. El conocimiento y las actividades relacionadas con dichas áreas empodera a los habitantes a defender los recursos naturales. En este caso, los talleres, visita al vivero y sobre todo los transectos realizados en el manglar motivaron a las mujeres y les generó una genuina intención de trabajar y defender el manglar. Hoy en día algunas mujeres siguen juntas y quieren reactivar la cooperativa como una plataforma que les de presencia en Puerto Morelos, donde se sigue deteriorando gravemente la selva y el manglar.

### 3.4 Conclusiones Finales

Consideramos importante resaltar algunos de los efectos del proceso iniciado, puesto que éstos no se limitan al no cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto. A continuación, se presentan efectos positivos y negativos que tuvo el proceso en el grupo de mujeres y en mi persona, como asesora técnica:

	POSITIVOS	NEGATIVOS
En asesora técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>-Experiencia sobre todo lo que implica llevar a cabo un proyecto productivo de conservación.</li><li>-Experiencia y aprendizaje de trabajo participativo y colaborativo con grupos de mujeres</li><li>-Conocimiento específico sobre el manejo de manglar y de restauración</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sentimiento de no cumplir las expectativas de las mujeres</li><li>-Pérdidas económicas</li><li>-</li></ul>

	-Experiencia en el diseño y presentación de proyectos Lecciones aprendidas sobre los aspectos que afectan el desarrollo de estos proyectos, en particular, los que se relacionaron con el fracaso del proyecto	
En las mujeres de la cooperativa	-Conocimiento y preocupación por el manglar -Registro como cooperativa en el municipio, lo cual es parte de su capital social -Conocimiento de la existencia de programas y apoyos -Programa de manejo de manglar -Vínculos de confianza con personas de su entorno social	-Tiempo perdido (4 meses) -Desilusión y frustración por el fracaso del proyecto

El grupo de mujeres logró el establecimiento como cooperativa. Ya estando organizado el grupo, volvimos a solicitar apoyo del programa PROCODES, sin embargo, no nos fue otorgado. Por motivos personales yo me tuve que regresar y Eli, que era líder del grupo también tuvo que mudarse a la ciudad de México por lo cual no se le dio seguimiento al proyecto.

Este proyecto fue muy significativo para mí, ya que en él tuve que aplicar todo mi conocimiento y capacidad adquiridos en la licenciatura y aún así, me topé con muchas cosas para las que no estaba preparada como lo son los procesos burocráticos y el establecimiento de acuerdos entre otros. Fue muy frustrante por una parte no poder cumplir con las expectativas de las participantes. Comprendí la gran dificultad que representa el desarrollo de proyectos que involucran aspectos sociales y de conservación. Sin embargo, la participación y entusiasmo de las mujeres me enseñó el enorme potencial de involucrar a los habitantes en la conservación de su entorno natural. Esto me ha motivado para continuar participando en proyectos comunitarios, profundizando mi conocimiento y práctica

para poder acompañar a los grupos y comunidades cuyos objetivos coinciden con objetivos de conservación del entorno natural.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- Alongi, D. (1990). Effect of mangrove detrital outwelling on nutrient regeneration and oxygen fluxes in coastal sediments of the central Great Barrier Reef lagoon.
- Angel, M., Chargoy, R., & Hernández, C. T. (2002). Restauración de áreas alteradas de manglar con *Rhizophora mangle* en la Costa de Chiapas, 103-114.
- Babinger, F. (2012). El turismo ante el reto de peligros naturales recurrentes: Una visión desde Cancún. *Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía de La UNAM*, 78(0188-4611), 75-88.
- Basáñez-Muñoz, A. D. J., Domínguez-Barradas, C., Serrano-Solís, A., González-Gándara, C., Carmona-Díaz, G., & Cruz-Martínez, M. (2011). GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE *CONOCARPUS ERECTUS* VAR. *SERICEUS* E. FORST. EX DC. EN CONDICIONES DE LABORATORIO. *Polibotánica*, 31, 61-70. Retrieved from [http://www.researchgate.net/publication/235947006\\_GERMINACION\\_DE\\_SEMILLAS\\_DE\\_CONOCARPUS\\_ERECTUS\\_VAR.\\_SERICEUS\\_E.\\_FORST.\\_EX\\_DC.\\_EN\\_CONDICIONES\\_DE\\_LABORATORIO/file/3deec5149eb5b13bc8.pdf](http://www.researchgate.net/publication/235947006_GERMINACION_DE_SEMILLAS_DE_CONOCARPUS_ERECTUS_VAR._SERICEUS_E._FORST._EX_DC._EN_CONDICIONES_DE_LABORATORIO/file/3deec5149eb5b13bc8.pdf)
- Benitez Pardo, D. (2007). Forestación artificial con mangles en isletas de dragados en una región semiárida de México. Instituto Politécnico Nacional.
- Bridgewater, P., & Sánchez, O. (2007). Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. Retrieved from [http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=uWlrklx-r3oC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Perspectivas+sobre+conservaci%C3%B3n+de+ecosistemas+acu%C3%A1ticos+en+M%C3%A9xico&ots=8Mjn8hZm\\_O&sig=mn9OzFQrQ3M5NMSqaqA2PokSFpU](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=uWlrklx-r3oC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Perspectivas+sobre+conservaci%C3%B3n+de+ecosistemas+acu%C3%A1ticos+en+M%C3%A9xico&ots=8Mjn8hZm_O&sig=mn9OzFQrQ3M5NMSqaqA2PokSFpU)
- CONABIO. (2008). *Manglares de México*.
- CONAFOR. (2009). *Guía Práctica Forestal de Silvicultura Comunitaria*.
- CONAFOR, & CONABIO. (n.d.). *Rhizophoramangle (L.) C. D. C. SIRE-Paquetes Tecnológicos*, (4), 3-8.
- CONANP. PROCODES. Consultado en la página: <http://conanp.gob.mx/acciones/procodes.php>. El día 2 de febrero de 2016
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293-297. <http://doi.org/10.1038/ngeo1123>

- Espinosa-Coria, H. (2013). El origen del proyecto turístico Cancún, México. Una valoración de sus objetivos iniciales a 42 años de su nacimiento. *LiminaR. Estudios Sociales Y Humanísticos*, XI(Enero-Junio), 154-167. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/liminar/v11n1/v11n1a11.pdf>
- FAO. (1994). *Mangrove Forest Management Guidelines*.
- Field, C. D. (2007). Rehabilitation of Mangrove Ecosystems : An Overview, *37(1997)*, 383-392.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 441-473. <http://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Fuentes-Nieva, R., Galasso, N., Alonso, N., Arendar, A., Cavero, T., Coryndon, A., ... Lawson, M. (2014). Gobernar para las élites, secuestro democrático y desigualdad económica, 34. Retrieved from <http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp-working-for-few-political-capture-economic-inequality-200114-es.pdf>
- Gallina-Tessaro, S., Hernández-Huerta, A., Delfín-Alfonso, C. A., & González-Gallina, A. (2009). Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental*, 1, 143-152.
- Global Footprint Network. World Footprint, do we fit on the planet? Consultado en la página: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world\\_footprint/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/)
- Hamilton, L. S., & Snedaker, S. C. (1984). *Handbook for Mangrove Area Management*.
- Hernández Vanegas, F. (2013). Protocolo para la reproducción de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en vivero. Veracruz: PRONATURA.
- Hirales-Cota, M., & Espinoza-Avalos, J. (2010). Agentes de deforestación de manglar en Mahahual-Xcalak, Quintana Roo, sureste de México. *Ciencias ...*, 36, 147-159. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-38802010000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-38802010000200004)
- Instituto Nacional de Ecología. (2005). Evaluación Preliminar de las Tasas de Pérdida de Superficie de Manglar en México.
- Kairo, J. G., Bosire, J., & Koedam, N. (2001). Restoration and management of mangrove systems – a lesson for and from the East African region, 383-389.
- Marois, D. E., & Mitsch, W. J. (2015). Coastal protection from tsunamis and cyclones provided by mangrove wetlands - a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, (March 2015), 1-13. <http://doi.org/10.1080/21513732.2014.997292>
- Ortiz, I., & Cummins, M. (2012). Desigualdad global: La distribución del ingreso en 141 países. *Unicef*, 72.

- Pérez Villegas, G., & Carrascal, E. (1999). El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal. *Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía de La UNMA*, (43), 145 - 166. Retrieved from [http://www.igg.unam.mx/web/sigg/docs/pdfs/publicaciones/inves\\_geo/boletines/43/b43\\_art325.pdf](http://www.igg.unam.mx/web/sigg/docs/pdfs/publicaciones/inves_geo/boletines/43/b43_art325.pdf)
- Portillo, J., & Ezcurra, E. (2002). Los manglares de México: una revisión. *Madera Y Bosques*. Retrieved from <https://www.sdnhm.org/archive/research/reprints/63.pdf>
- Queally, Jon. (2015, Enero 16). That Was Easy: In Just 60 Years, Neoliberal Capitalism Has Nearly Broken Planet Earth.Common Dreams. Consultado en (<http://www.commondreams.org/news/2015/01/16/was-easy-just-60-years-neoliberal-capitalism-has-nearly-broken-planet-earth>) el día 25 de marzo de 2016
- Ramsar. (2012). Destino Humedales: Apoyando el Turismo Sostenible. *Ramsar*, 9(1), 80. <http://doi.org/10.1590/S0104-93132003000100010>
- Rao, N. S., Ghermandi, A., Portela, R., & Wang, X. (2015). Global values of coastal ecosystem services: A spatial economic analysis of shoreline protection values. *Ecosystem Services*, 11, 95-105. <http://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.011>
- Sanjurjo Rivera, E., & Welsh Casas, S. (2005). Una Descripción del Valor de los Bienes y Servicios Ambientales Prestados por los Manglares. *Gaceta Ecológica*, 55-68. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2881023.pdf>
- SEMARNAP, & Ecología, I. N. de. (2000). Programa De Manejo Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, México, 224.
- SEMARNAT. (2005). Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Benito Juárez, Quintana Roo.
- SEMARNAT, CONAFOR, México, E. B. en, & DEFRA. (n.d.). Manual Comunitario de restauración de manglares.
- Tallis, H., & Kareiva, P. (2005). Ecosystem services. *Current Biology : CB*, 15(18), R746-8. <http://doi.org/10.1016/j.cub.2005.09.007>
- Thoi, H. Van, & Thinh, P. T. (2010). *Mangrove Nursery Manual*.
- Unión, C. de D. del H. C. de la. (2014). *Ley general de vida silvestre*, 1-66.
- Vargas del Río, D., & Brenner, L. (2013). Ecoturismo comunitario y conservación ambiental: la experiencia de La Ventanilla, Oaxaca, México. *Estudios Sociales*, XXI(41), 32-63. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572013000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572013000100002&script=sci_arttext)

- Vargas, O. (2007). Guía metodológica para la restauracion ecologica del bosque altoandino. Retrieved from [http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/data-file/user\\_46/file/Guia Metodologica.pdf](http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/data-file/user_46/file/Guia%20Metodologica.pdf)
- Vázquez Barquero, A. (2009). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. *Apuntes Del Cenes*, XXVIII(47), 117-132.
- Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Poirier, C., Ga uszka, A., ... Wolfe, A. P. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351(6269), aad2622-aad2622. <http://doi.org/10.1126/science.aad2622>
- Wiese, Peter (1996). Impacto medioambiental del desarrollo turistico e industrial, un caso de estudio: cancún, quintana roo, México. Consultado en [http://www.unesco.org/csi/wise/cancun1\\_s.htm](http://www.unesco.org/csi/wise/cancun1_s.htm) el 14 de marzo de 2016.
- WWF. (2010). *Planeta Vivo Informe 2010*.
- WWF. (2013). *Living Planet Report 2014*. Retrieved from [www.zsl.org/indicators](http://www.zsl.org/indicators)
- Zizumbo Villareal, Lilia (2013). *Las paradojas del desarrollo local y del turismo*. Ed. Miguel Ángel Porrua. México

# ANEXO 1: ENCUESTA DE CONTEXTO PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO

---

## Entrevista De Contexto Socioeconómico, comunidad e importancia del manglar. Puerto Morelos

Objetivo: conocer el contexto socioeconómico, experiencia, expectativas de los miembros de la cooperativa, así como la importancia del manglar y organización en la comunidad.

Entrevistador:	A1				
Lugar:	A2				
Fecha:	A3	Hora:	A4	no. Entrevista:	A5

Datos del entrevistado					
Nombre	B1				
Edad	B2	Género	B3	Edo. Civil	B4

Socioeconómico				
¿Cuántas personas viven con usted?				C1
	edad	parentesco	Ocupación	dependen de usted (si/ no)
1	C2	C3	C4	C5
2	C6	C7	C8	C9
3	C10	C11	C12	C13
4	C14	C15	C16	C17
5	C18	C19	C20	C21
6	C22	C23	C24	C25
7	C26	C27	C28	C29
8	C30	C31	C32	C33
9	C34	C35	C36	C37
10	C38	C39	C40	C41

¿De dónde proviene el ingreso familiar?			
a) Trabajo remunerado	C42( )	cuál	C43
b) Negocio personal	C44( )	cuál	C45
c) Remesas	C46( )	cuál	C47
Lugar de origen	C48		
¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la comunidad?	C49		
¿Usted a que se dedica?	C50		
¿Hace lo mismo todo el año? ¿Qué otras actividades realiza en el	C51		

año?	
------	--

¿Qué actividades realiza en un día normal?			
horario	actividad	Con quién	Remunerada/ no remunerada
C52	C53	C54	C55
C56	C57	C58	C59
C60	C61	C62	C63
C64	C65	C66	C67
C68	C69	C70	C71
C72	C73	C74	C75
C76	C77	C78	C79
C80	C81	C82	C83
C84	C85	C86	C87
C88	C89	C90	C91
C92	C93	C94	C95

¿A qué dedica más tiempo?		C96
¿Cuál considera más importante?		C97
¿Cuál representa mayor ingreso para usted/su familia?		C98
¿Cuáles de las siguientes considera que amenazan su ingreso?		
Cambios en los subsidios y programas de gobierno	C99( )	cómo: C100
Fluctuaciones en el turismo	C101( )	cómo: C102
Desastres naturales	C103( )	cómo: C104
Cambio climático	C105( )	cómo: C106
Altas y bajas de los precios	C107( )	cómo: C108
Otros	C109( )	cómo: C110

Comunidad	
¿Qué actividades se practican en la comunidad?	D1
¿Cuál es la más importante?	D2
¿Cómo está organizada la comunidad?	D3
¿Cómo se toman las decisiones en la	D4

comunidad?		
¿Quiénes participan?	D5	
¿La gente de su comunidad se reúne a discutir temas de interés?	si/no:	D6
¿quiénes?	D7	
¿dónde?	D8	
¿Para qué?	D9	
¿Usted participa?	D10	
¿Cuándo?	D11	
¿Por qué?	D12	

Cuando usted quiere resolver algo que involucra a más personas de la comunidad (como problemas de agua, seguridad etc.) ¿Con quiénes se reúne?	D13
--	-----

Por favor, para cada una de las siguientes frases diga cuál de las siguientes categorías es la más apropiada.

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) De acuerdo
- d) Totalmente de acuerdo

La mayoría de la gente en su comunidad es básicamente honesta y confiable d14	a	b	c	d
La gente en esta comunidad sólo se preocupa por su propio bienestar y no por el de los demás d15	a	b	c	d
En esta comunidad uno tiene que estar alerta o alguien puede aprovecharse de usted d16	a	b	c	d
No presto atención a las opiniones de otras personas en esta comunidad d16	a	b	c	d
La mayoría de las personas en esta comunidad están dispuestos a ayudarte si lo necesitas. d17	a	b	c	d
Me siento aceptado como miembro de esta comunidad d18	a	b	c	d
Si una madre en esta comunidad tiene una emergencia y necesita dejar a su bebe durante el día. Ella fácilmente va a encontrar a alguien en esta comunidad con quien dejar con confianza a su bebe. D19	a	b	c	d
Si alguien pierde una bici o un animal él fácilmente encontrará a otros en esta comunidad para ayudarlo a buscarlo y encontrarlo d20	a	b	c	d

¿Si tuviera que pedir prestado de emergencia, con cuántos de sus vecinos podría conseguir dinero sin intereses?	D21
---	-----

Si se realizara una actividad comunitaria, ¿Cuántos de sus vecinos acudirían? (todos, la mayoría, pocos, ninguno)	d22
---	-----

Manglar	
¿Para qué cree que sea importante el manglar?	F1
¿A usted de qué forma le beneficia el manglar?	F2
¿Qué problemas afectan al manglar?	F4
¿Cómo cree que se puedan atender esos problemas?	F5

# ANEXO 2: ACTA CONSTITUTIVA DE LA COOPERATIVA (BORRADOR)

---

## ACTA CONSTITUTIVA

En el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., se constituye la Sociedad Cooperativa de Producción Limitada de C. V., denominada:

Vivero UMA Puerto Manglar

.

Que formalizan:

Elizabeth Luna Gómez

Cynthia López Luna

Martha Paulina

Rosario Bibiano Ruiz

Claudia Bedolla Vargas

Sara

Ana

Todo lo anterior de conformidad con las declaraciones y cláusulas que a continuación se detallan.

## DECLARACION

UNICA.- De acuerdo con la autorización preinserta de los comparecientes, declaran que la Sociedad Cooperativa de Producción Limitada de C. V., citada, se registrá por las siguientes,

## BASES CONSTITUTIVAS

### CAPITULO I

De la denominación, domicilio, duración y objetivo de la Sociedad.

CLAUSULA PRIMERA.- La Sociedad se le denominará “Vivero UMA Puerto Manglar”

CLAUSULA SEGUNDA.- El domicilio de la Sociedad para todos los efectos legales será la **SM MZ LT Calle Francisco Alor, Puerto Morelos. Mpio. Benito Juárez, Quintana Roo.**

CLAUSULA TERCERA.- La duración de la Sociedad será por tiempo indefinido.

CLAUSULA CUARTA.- La Cooperativa tendrá la finalidad eminente de crecimiento empresarial y participación de todos los cooperativistas, buscando propiciar:

1. La apertura de fuentes de empleo para mujeres de Puerto Morelos
2. El desarrollo de actividades de solidaridad, ayuda mutua, cooperación, responsabilidad y vigilancia en todas las tareas de beneficio colectivo que se proponga.
3. Facilitar la práctica de los principios de convivencia social, igualdad, democracia, comunidad, esfuerzo, espíritu de iniciativa y respeto al medio ambiente.
4. Promover la responsabilidad para cooperar económicamente en el establecimiento de la cooperativa, sus instalaciones y su equipamiento.
5. Promover actividades de educación ambiental que fortalezcan el vínculo entre la comunidad y su medio ambiente.
6. Se dedicará a la Producción y venta de plantas de mangle para reforestación y especies locales de plantas ornamentales.

#### DEL CAPITAL Y DE LOS CERTIFICADOS DE APORTACION

CLAUSULA QUINTA.- El capital variable de la sociedad limitada estará representado de la siguiente forma:

- a) Por los donativos que hubieren recibido por parte del Gobierno Federal y Estatal teniendo como objetivo generar más fuentes de empleo e incrementar el capital social de los inversionistas.
- b) Por el diez por ciento de los rendimientos totales que se destinen a un fondo de ayuda y emergencias.

#### CAPITULO III

#### DE LOS SOCIOS

CLAUSULA SEXTA.- Para ser socio de la cooperativa se requiere.

- a) Ser vecina de Puerto Morelos y que desee el crecimiento de la comunidad.
- b) Estar interesado en generar empleos en la región.
- c) Tener interés en trabajar por el medio ambiente.
- d) Firmar una carta compromiso en donde acepte todos sus derechos, obligaciones y responsabilidades. Ser aceptado por voto mayoritario de la asamblea.

CLAUSULA SÉPTIMA.- Son cláusulas de exclusión de un socio además de las contenidas en el artículo 38 de la Ley de sociedades cooperativas, las siguientes:

1. Causar baja por negligencia, descuido, dolo o perjuicios graves en los bienes de la sociedad.
2. Si por mayoría de la asamblea y por decisión de la mesa directiva se considera a un socio problema para los intereses de la cooperativa se le dará de baja (de acuerdo a la falta y lo que resulte)
3. Si se quiere por parte de algún socio sacar provecho personal o desviar los beneficios para otros fines, robo y otros la asamblea tiene todo el derecho de excluir a ese socio sin indemnización
4. Intentar desvirtuar o calumniar a algún compañero de la cooperativa sin o con fundamento.

CLAUSULA OCTAVA.- A partir que la asamblea determine la exclusión de un socio, éste queda excluido de cualquier actividad relacionada con la cooperativa. Ésta deberá hacer llegar una notificación al ex socio en un plazo no mayor a 5 días incluyendo los motivos así como la liquidación pertinente que la asamblea haya determinado. A partir de la entrega de la notificación, el ex socio contara con 30 días naturales para manifestar lo que a su derecho convenga ante el consejo de administración o ante la comisión de conciliación y arbitraje de conformidad con las disposiciones de las bases constitutivas.

CLAUSULA NOVENA.- Cuando un socio considere que su exclusión ha sido injustificada podrá recurrir a los órganos jurisdiccionales que señala el artículo 9 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA DECIMA.- Los socios no podrán retirarse voluntariamente si ocuparan alguna comisión en ésta, hasta que no lo apruebe la asamblea general. Cuando el socio que quiera separarse, manifestará en su solicitud el motivo o la causa por la que lo hace, y la asamblea general, la mesa directiva y consejo de conciliación y arbitraje decidirá en última instancia si acepta su renuncia o retiro del cargo.

## CAPITULO IV

### DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS SOCIOS

CLAUSULA DECIMA PRIMERA.- Son derechos de los socios:

1. Tener voz y voto en la asamblea
2. Formar parte de la mesa directiva, consejo de vigilancia y los demás órganos que integren a la sociedad, cuando para ellos sean electos.

3. Todos los demás que le confieren estas bases constitutivas y la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA.- Son obligaciones de los socios:

1. Asistir a las asambleas.
2. Cumplir jornadas en el vivero asignadas durante la asamblea. Durante todo el horario establecido en la asamblea. Regar, deshierbar, aplicar fertilizantes, herbicidas e insecticidas, revisar plagas, manchas, enfermedades, que las plantas no se enraícen, atender clientes etc. En forma y tiempo pertinentes.
3. Registrar en la bitácora del vivero todas las actividades realizadas durante el día incluyendo, ventas, observaciones y el inventario de herramientas y materiales
4. Cuidar de los bienes de la cooperativa.
5. Cumplir con las disposiciones de la Ley General de Sociedad Cooperativas, las presentes bases y reglamentos interiores que ponga en vigor esta sociedad.

## CAPITULO V

### DE LOS FONDOS SOCIALES.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA.- No mayor al diez por ciento del capital social y se depositará en una cuenta bancaria que determine la mesa directiva con aval de la asamblea general.

CLAUSULA DÉCIMA CUARTA.- El fondo de reserva podrá ser afectado de conformidad por lo dispuesto por la Ley General de Sociedad Cooperativas, al finalizar el ejercicio social en que hubiera pérdidas líquidas debiendo en estos casos ser reconstituido hasta alcanzar el límite a que se refiere la cláusula vigésima tercera con cargo a los rendimientos.

### CLAUSULA DÉCIMA QUINTA.

1. A pagar auxilios médicos y medicinas en los casos de los trabajadores de la cooperativa y ayudará para gastos de funerales en caso de fallecimiento de los socios.
2. Para cubrir los riesgos y enfermedades profesionales y para fondos de pensiones y ahorros de retiros de los socios, primas de antigüedad, becas educacionales para los socios y sus hijos y otras prestaciones de previsión social, para el crecimiento de la región y obras de carácter social que así lo requiera la comunidad de acuerdo a la necesidad prioritaria, estos servicios se proporcionaran de acuerdo a las disposiciones legales de la materia y al efecto se formule.

CLAUSULA DÉCIMA SEXTA.- El porcentaje fijado para constituir el fondo de previsión social podrá ser aumentado por la asamblea general de acuerdo a las necesidades de la

sociedad pero por ningún motivo podrá disminuirlo.

CLAUSULA DÉCIMA SEPTIMA.- El fondo de apoyo comunitario será constituido con el porcentaje que acuerde la asamblea general pero dicho porcentaje no será inferior al uno por ciento de los ingresos netos del mes como lo dispone la Ley General de Sociedad Cooperativas.

## CAPITULO VI

### EL FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD

CLAUSULA DÉCIMA OCTAVA.- La asamblea general es la autoridad suprema y sus acuerdos obligan a todos los socios presentes, ausentes y disidentes, siempre que en dichos acuerdos se tomen conforme lo que se establece en la Ley General de Sociedad Cooperativas y las presentes bases constitutivas.

CLAUSULA DÉCIMA NOVENA.- La asamblea general resolverá sobre todos los negocios y problemas de importancia para la sociedad y establecer las reglas generales que deben normar el funcionamiento social, además de las facultades que les concede la Ley General de Sociedad Cooperativas y las bases constitutivas, la asamblea general conocerá, y resolverá de:

1. El monto, forma y solvencia de las garantías que otorgan los funcionarios de la sociedad que manejen fondos o manejen bienes a su cargo de la sociedad en forma permanente.
2. De cualquier operación de compra
3. De cualquier operación de venta que exceda diez mil pesos (\$10,000.00 MXN)
4. El rol de jornales en el vivero, así como el horario pertinente de acuerdo a las condiciones climáticas, necesidades del vivero y cualquier otro que pueda afectar la rutina en el vivero.
5. Especies a sembrar, basado en experiencias de mercado previas y necesidades ecológicas de la región. Así como cantidad y temporada de siembra.
6. Estrategias de mercado, tales como difusión, publicidad imagen etc.
7. Actividades comunitarias a desarrollar. Por ejemplo visitas al vivero, pláticas en escuelas, limpieza del manglar etc.
8. Sanciones correspondientes a faltas contra las presentes bases constitutivas
9. Cualquier otro asunto de interés sobre la marcha general de la sociedad cooperativa
10. Los honorarios que deben cubrirse a los trabajadores de la sociedad y a los miembros de los consejos y comisiones si las condiciones de la sociedad cooperativa lo permiten.

11. Determinar y otorgar los incentivos que se acuerden para fomentar un buen ambiente de trabajo y el compromiso de los socios.

CLAUSULA VIGESIMA.- Las asambleas generales se constituirán de conformidad por lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley General de Sociedad Cooperativas y será legal una asamblea cuando asistan el 51 por ciento de los miembros de la sociedad salvo las disposiciones de la Ley señalada y de estas bases constitutivas.

CLAUSULA VIGESIMA PRIMERA.- Las sociedades cooperativas autorizan el voto por Carta Poder otorgada ante dos testigos debiendo recaer en todo caso la representación de un coasociado sin que éste pueda representar a más de dos socios,

CLAUSULA VIGESIMA SEGUNDA.- Las asambleas generales serán ordinarias y extraordinarias, las primeras se celebrarán una vez al mes y las extraordinarias cada vez que las circunstancias así lo requieran de conformidad con lo dispuesto en el reglamento.

CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA.- Los miembros de la cooperativa citándolos personalmente, por correo o a través de la prensa si es necesario, recogiendo constancia de haberse hecho la convocatoria, cuando las convocatorias de asambleas generales ordinarias o extraordinarias que se verifican por el sistema de delegados se harán llegar a poder de los socios que integren las respectivas secciones, por cualquiera de los medios o formas señaladas en el párrafo anterior, por lo menos de siete días naturales de anticipación a la fecha de celebración de la asamblea general correspondiente a efecto de a que más tardar el quinto día anterior a la fecha de esta se reúnan los miembros de cada sección y se celebren su correspondiente reunión seccional en su desarrollo análogo, procedimiento que señala la Ley General de Sociedad Cooperativas para las asambleas generales y se tomen los acuerdos respectivos y se designe al delegado otorgando las facultades expresas para la representación.

CLAUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- Cuando una asamblea no pueda resolver en un día los asuntos que hayan sido sometidos a su consideración, se reunirán en los siguientes días ininterrumpidamente sin necesidad de nueva convocatoria bastando la comunicación que se le haga a los asistentes de la continuación al día siguiente y a qué hora.

CLAUSULA VIGÉSIMA QUINTA.- En los citatorios para la celebración de las asambleas ya sean ordinarias o extraordinarias, se insertará la orden del día considerando nulo todo acuerdo que se tome sobre un punto no comprendido en el orden del día salvo que los asistentes a la asamblea estén de acuerdo por unanimidad de votos que se trate el asunto no contemplado de la orden del día, no se incluirá como punto de la orden del día el renglón de “asuntos generales” u otra indicación análoga.

CLAUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA.- La mesa directiva deberá convocar a las asambleas ordinarias en las fechas que para dicho efecto se fijen y las extraordinarias cuando así lo prevengan estas bases constitutivas o así lo solicite la propia mesa directiva, el consejo de vigilancia o el veinte por ciento del total de los miembros de la sociedad cooperativa.

CLAUSULA VIGÉSIMA OCTAVA.- Los miembros de la mesa directiva como del

consejo de vigilancia, en el orden que les corresponda presidirán para que los concurrentes designen quien debe presidir en definitiva sino está presente en asamblea ninguno de los miembros de los consejos, la presidencia provisionalmente corresponderá al socio que sea elegido por unanimidad de los socios asistentes.

CLAUSULA VIGÉSIMA NOVENA.- Se convocará por segunda vez, con por lo menos cuatro días naturales de anticipación en los mismos términos y podrá celebrarse en este caso, con el número de socios que concurran siendo válidos los acuerdos que se tomen, siempre y cuando estén apegados a la Ley General de Sociedad Cooperativas y a las bases constitutivas de la sociedad cooperativa, excepto si deben tratarse de algunos asuntos que requieran la asistencia de los socios en cierto porcentaje.

CLAUSULA TRIGESIMA.- La mesa directiva estará integrada por tres miembros que desempeñarán los cargos de Presidente, Secretario y Tesorero. En su orden como hayan sido electos de acuerdo al número de votos obtenidos.

La mesa directiva será el órgano ejecutivo de la asamblea general y tendrá la representación de la sociedad cooperativa y la firma social.

CLAUSULA TRIGESIMA PRIMERA.- El nombramiento de los miembros de la mesa directiva lo hará la asamblea general conforme al sistema establecido en la Ley General de Sociedad Cooperativas y en estas bases constitutivas, las faltas temporales de sus miembros serán suplidas en orden progresivo de sus designaciones en sus cargos pudiendo durar en sus cargos si así la asamblea general lo aprueba por hasta dos años y ser reelectos si así lo decide cuándo por lo menos por las dos terceras partes de la asamblea general.

CLAUSULA TRIGESIMA SEGUNDA.- La elección de los miembros de los consejos distintos se hará en asamblea general por votación nominal, precisando al emitir el voto el nombre de la persona por quien se vote y puesto que debe desempeñar, salvo el caso previsto en el segundo párrafo del artículo 45 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA TRIGÉSIMA TERCERA.- Para ser miembro de la mesa directiva se requiere:

1. Ser mexicana.
3. No tener adeudos pendientes con la sociedad.
4. Haber observado buena conducta y cumplido con las comisiones que le hubiere conferido la sociedad.
5. Demostrar compromiso con la cooperativa, voluntad, y capacidad.
6. Buscar siempre el interés general de toda la sociedad y su crecimiento y nunca buscando el suyo propio.

CLAUSULA TRIGÉSIMA CUARTA.- Son facultades del Presidente:

1. Admisión provisional de nuevos socios, previo dictamen de las solicitudes y acuerdo definitivo de la asamblea general.
2. Llevar un libro de registro de socios debidamente autorizado por el registro público de comercio, que contendrá: nombres completos de los socios, su nacionalidad, domicilio, edad, estado civil, profesión, fecha de admisión, y la de su separación, este libro debe estar firmado por los socios admitidos y los que sean posteriormente aceptada su admisión.
3. Celebrar de acuerdo con sus facultades conferidas en las presentes bases constitutivas, con los contratos que se relacionen directamente con el objeto de la sociedad.
4. Representar a la sociedad ante las autoridades administrativas o judiciales o ante árbitros con el poder más amplio, uno de los socios será designado representante legal en los negocios o asuntos judiciales.
5. Fijar las facultades de todas las comisiones designadas tanto por la asamblea general, así como las comisiones especiales nombradas por la propia mesa directiva y los acuerdos de todas estas comisiones estarán sometidos a la ratificación de la mesa directiva en los casos en que ésta lo acuerde.
6. Resolver provisionalmente de acuerdo con el consejo de vigilancia los casos no previstos por la Ley General de Sociedad Cooperativas ni en las bases constitutivas de la sociedad si la resolución es urgente y someter a la consideración de la asamblea general la resolución dada en el asunto tratado.
7. Tener a la vista de los miembros de la sociedad los libros de contabilidad y los archivos de la misma, en forma que determinen las presentes bases constitutivas.
8. Recibir y entregar bajo un minucioso inventario, los bienes muebles y en su caso los inmuebles que tenga la sociedad en propiedad o en préstamo.
9. Exigir garantía por una suma adecuada a los empleados que cuiden o administren sus intereses de la sociedad y practicar periódicamente corte de caja.
10. Depositar el numerario de la sociedad en una institución de crédito (banco) así como la de los fondos de cuenta, por separado, según se acuerde con los comisionados para manejar los fondos.
11. Autorizar los pagos de acuerdo con las prevenciones establecidas en las presentes bases constitutivas. Operaciones por cantidades mayores necesitará el acuerdo del consejo de vigilancia y si éste no diera su consentimiento no podrá llevarse a efecto la operación, a menos que la asamblea general lo acuerde.
12. Tener a disposición de los socios con cinco días de anticipación antes de la celebración de las asambleas generales la memoria, el balance y demás documentos relacionados con el

ejercicio social, para su conocimiento y estudio.

13. Tomar acuerdos por mayoría de votos de sus miembros, los de asuntos en trámite o de poca trascendencia los despacharán los integrantes de la propia mesa directiva según sus funciones y bajo su responsabilidad, debiendo dar a cuenta el uso de esta facultad en la próxima reunión de la mesa directiva.

14. Todas las demás que le sean conferidas por la asamblea general o por estas bases constitutivas de la sociedad cooperativa.

CLAUSULA TRIGÉSIMA QUINTA.- Cuando el número de socias exceda 25 se conformaran los consejos de: vigilancia, conciliación y educación y vinculación.

CLAUSULA TRIGÉSIMA SEXTA.- El consejo de vigilancia estará integrado por tres miembros propietarios que desempeñarán los cargos de:

a) Presidente, b) Secretaria y c) un Vocal en su orden, en la misma forma en que se hizo para la mesa directiva y con la duración que para dicho efecto se establezca por la asamblea general, pero no siendo menor de dos años y seguirá lo establecido por el artículo 45 de la Ley General de Sociedad Cooperativas, y en los casos que ésta misma dispone.

CLAUSULA TRIGÉSIMA SÉPTIMA.- El consejo de vigilancia ejercerá la función de la supervisión de todas las operaciones y actividades que se celebren en representación de toda la sociedad cooperativa y tendrá el derecho de voto para el solo objeto de que la mesa directiva reconsidere las resoluciones vetadas y lo hará de conformidad a lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA TRIGÉSIMA OCTAVA.- La comisión de conciliación y arbitraje y previsión social se integrara por tres miembros que desempeñarán los cargos de: Presidente, Secretario y Vocal en el orden que hayan sido elegidos por la asamblea general y duran sus funciones por no menos de dos años o según lo determine la asamblea general y tendrán las funciones que señale el reglamento que para dicha comisión se expida.

CLAUSULA TRIGÉSIMA NOVENA.- La comisión de educación y vinculación se integrará por tres miembros que desempeñaran cargos de: presidente secretario y vocal en el orden que hayan sido elegidos por la asamblea general. Su cargo tendrá una duración de dos años. Se encargarán de todas las actividades que fomenten la educación y capacitación de los socios y becas a los hijos cuando determine la asamblea. Así como diseñar estrategias y actividades que vinculen a la cooperativa con la comunidad, otras cooperativas. Las actividades y estrategias que proponga la comisión de Educación y Vinculación deberán ser aprobadas por mayoría de la Asamblea antes de ser llevadas a cabo.

CLAUSULA CUADRAGESIMA.- Los miembros de cualquiera de las comisiones o de la mesa directiva que faltasen injustificadamente a las sesiones a que sean convocados y/o incurran en una falta se le sancionarán según lo acuerden los integrantes de la asamblea.

CLAUSULA CUADRAGESIMA PRIMERA.- Los integrantes que caucionaran el manejo del capital social de la sociedad cooperativa serán:

1. El Presidente de la Mesa Directiva
2. El Tesorero.

CLAUSULA CUADRAGESIMA SEGUNDA.- La contabilidad de la cooperativa deberá llevarse en la forma que mejor responda a las necesidades de las operaciones de la sociedad cooperativa apoyándose en el Tesorero; siempre que no sea la contraria a las disposiciones legales sobre la materia.

## CAPITULO VI

### DEL MECANISMO DE CONCILIACION Y ARBITRAJE

CLAUSULA CUADRAGESIMA TERCERA.- Las dificultades que se susciten entre la sociedad y sus miembros, deberán ser sometidas a petición de cualquiera de las partes al estudio y dictamen de la comisión de conciliación y arbitraje la que resolverá dentro de los 20 días naturales siguientes a aquel en que se hubiese sometido el caso.

CLAUSULA CUADRAGÉSIMA CUARTA.- Las resoluciones de la comisión de conciliación y arbitraje, solo son apelables ante la asamblea general que se celebre más próximamente.

CLAUSULA CUADRAGÉSIMA QUINTA.- El socio que plantee ante la comisión de conciliación y arbitraje una queja, deberá hacerlo por escrito y acompañado de las pruebas que estime necesarias y conducentes y se ajustara a lo que disponga el reglamento correspondiente.

### SANCIONES:

CLAUSULA CUADRAGÉSIMA SEXTA.- La asamblea podrá determinar sanciones administrativas y económicas en los casos siguientes:

- a) Inasistencia a las asambleas
- b) Descuido de bienes
- c) Incumplimiento de obligaciones y responsabilidades delegadas

CLAUSULA CUADRAGÉSIMA SÉTIMA.- Las sanciones deberán ser graduales dependiendo de la reincidencia de faltas o la gravedad de la falta. Esta será determinada por la asamblea y podrá tomar forma de:

- a) Llamada de atención
- b) Jornadas laborales comunitarias o de restauración
- c) Revocación de puesto en mesa directiva o comité.
- d) Sanciones económicas

CLAUSULA CUADRAGESIMA OCTAVA.- Las sanciones económicas de cual hablan

las cláusulas anteriores serán descontadas de los rendimientos del socio faltista y se aplicarán a aumentar el fondo de previsión social.

## CAPITULO VIII

### DE LA SECCION DE PRESTAMOS A LOS SOCIOS

CLAUSULA CUADRAGÉSIMA NOVENA.- la sección de préstamos a los socios ha que se hace referencia en el acta constitutiva se otorga por mayoría de votos de la asamblea general donde además se señalará el tiempo término y manera de pago.

## CAPITULO VIII

### DE LA DISOLUCION Y LIQUIDACION DE LA SOCIEDAD

CLAUSULA QUINCUAGESIMA.- Durante el primer año de funciones del proyecto no se recibirá beneficio alguno con la intención de recapitalizar a la empresa, a partir del segundo año se repartirá el monto del capital a favor y haciendo el respetar las cláusulas de que nos habla la presente acta constitutiva.

CLAUSULA QUINCUAGESIMA PRIMERA.- Los rendimientos líquidos que se obtengan al finalizar cada ejercicio social se repartirán en la forma siguiente:

1. El cincuenta por ciento para capital
2. El veinte por ciento al fondo social
3. El veinte por ciento se dividirá entre los socios
4. El diez por ciento fondo comunitario.

CLAUSULA QUINCUAGESIMA SEGUNDA.- La sociedad cooperativa se disolverá por cualquiera de las causas que se enumeran en el artículo 66 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA QUINCUAGESIMA TERCERA.- Disuelta la sociedad cooperativa, se pondrá en liquidación, se repartirá por partes iguales y lo que indique en los términos de los artículos 68 al 71 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA QUINCUAGESIMA CUARTA.- Los promotores de dicha sociedad cooperativa no se hacen responsables de la suspensión de operaciones de la empresa, cuando por causas ajenas a ellos se pierda la mística inicial por la que fue formada la sociedad.

CLAUSULA QUINCUAGESIMA QUINTA.- En caso de pérdida total o suspensión de operaciones del proyecto, los bienes materiales se repartirán entre los socios por partes iguales.

CLAUSULA QUINCUAGÉSIMA SEXTA.- Disuelta la Sociedad Cooperativa, se pondrá en liquidación disuelta la hará en los términos de los artículos 68 al 71 de la Ley General de Sociedad Cooperativas.

CLAUSULA QUINCUAGÉSIMA SÉPTIMA.- Los promotores de dicha sociedad cooperativa no se hace responsables de la suspensión de operaciones de la empresa, cuando por causas ajenas a ellos se pierda la mística inicial por la que fue formada la sociedad.

CLAUSULA QUINCUAGÉSIMA OCTAVA.- En caso de pérdida total o suspensión de operaciones del proyecto, los bienes materiales se repartirán entre los socios de acuerdo con el monto de cada acción y equitativamente.

## CAPITULO XI

### DISPOSICIONES GENERALES

CLAUSULA QUINCUAGÉSIMA NOVENA.- Los casos no previstos en estas bases constitutivas serán resueltos de conformidad con las prevenciones que la Ley de sociedades cooperativas señala, previa consulta que se haga con la asamblea general.

### CLAUSULAS TRANSITORIAS

PRIMERA.- Estando reunidos los socios procedieron a la elección de cada uno de los integrantes de la mesa directiva, de los consejos de vigilancia y el consejo conciliación y arbitraje y previsión social, que dando de la siguiente forma:

#### CONSEJO DE ADMINISTRACION

- Presidente: Elizabeth Luna Gómez
- Secretario: Martha Paulina
- Tesorero: Cynthia López Luna

**ANEXO 3: PROGRAMA DE MANEJO  
ELABORADO PARA OPERACIÓN  
DE VIVERO DE MANGLE (NO  
APROBADO).**

---



**SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL  
DIRECCION GENERAL DE VIDA SILVESTRE  
FORMATO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO PARA UNIDADES DE MANEJO PARA  
LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE (UMA) SUJETA A MANEJO INTENSIVO**

Fundamento jurídico: Artículos 40 de la Ley General de Vida Silvestre, 47 y 98 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

PAGINA 1 DE 26

Janal Kuxtal

<sup>1</sup> NOMBRE DE LA UMA A REGISTRAR

**I. OBJETIVO GENERAL**

**“CONSERVACION DE HABITAT NATURAL, POBLACIONES Y EJEMPLARES DE ESPECIES SILVESTRES.”**

(ART. 39 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE).

**II. OBJETIVOS ESPECIFICOS, METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS E INDICADORES DE EXITO**

LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS, METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO E INDICADORES DE EXITO, DEBERAN PREVERSE EN FUNCION DE LAS CONDICIONES DEL HABITAT, POBLACIONES Y EJEMPLARES, ASI COMO DEL CONTEXTO SOCIAL Y ECONOMICO.

**<sup>2</sup> OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

RESTAURACION ( )      PROTECCION ( )      MANTENIMIENTO ( )      RECUPERACION ( )  
REPRODUCCION ( X )      REPOBLACION ( )      REINTRODUCCION ( )      INVESTIGACION ( )  
RESCATE ( )      RESGUARDO ( )      REHABILITACION ( )      EXHIBICION ( X )  
RECREACION ( )      EDUCACION AMBIENTAL ( X )      APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO ( X )  
APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO ( )

<sup>3</sup> DESCRIBA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS SEÑALADOS (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

**REPRODUCCIÓN:** Para las especies de mangle, se colectarán propágulos dentro de la UMA y se sembrarán en vivero, donde se mantendrán un plazo de 4 o 5 meses previo a su venta para reintroducción de mangle/restauración de zonas de mangle.

Para las especies de palma, se comprará semilla proveniente de UMA autorizadas para sembrarlas en vivero y venderlas como planta de ornato. Algunas de estas semillas compradas de otras UMA se sembrarán dentro del predio de esta UMA con el fin de utilizar como árbol semillero a mediano plazo.

**APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO:** para la reproducción en vivero se colectarán propágulos provenientes de los árboles madre de Mangle dentro de la UMA, las plantas cultivadas se venderán como planta para reforestación de áreas de manglar. A largo plazo se hará extracción de corteza y hojas de rhizophora mangle para fabricación y venta de medicina tradicional.

**EDUCACIÓN AMBIENTAL:** reforzar el vínculo de la cooperativa y de la comunidad de Puerto Morelos respecto a su manglar. Dar explicación a quienes visiten nuestro vivero sobre la importancia del manglar y de las especies locales.

**EXHIBICIÓN:** Se exhibirán las plantas en vivero con finalidad de venta de plantas.

**<sup>4</sup> METAS:**

DESCRIBA CADA UNA DE LAS METAS (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS).

**CORTO PLAZO (1-2años):**

Consolidar una cooperativa de socias responsables del manejo del vivero. Con la cual se genere empleo para un grupo de mujeres de la comunidad de Puerto Morelos mejorando la calidad de vida de ellas y sus familias. Reforzar el vínculo entre habitantes de Puerto Morelos y el manglar.

Construcción de vivero para producción de mangle, plantas ornamentales y frutales locales.

Colecta de propágulos producidos por las plantas madre dentro de la UMA para la siembra y venta de plantas de mangle para reforestación.

Siembra y mantenimiento de plantas.

Venta de plantas de mangle para reforestación.

Compra de semillas de palma a UMA para siembra en vivero y venta.

Siembra de algunas de estas semillas de palma dentro del vivero.

**MEDIANO PLAZO (2-5 años):**

Lograr un ingreso económico estable para las socias de la cooperativa que opera el vivero. Abrir mercados dentro de hotelería, eventos, mercados regionales y locales. Diversificar producción con frutales y ornamentales locales y darnos a conocer. Vincularnos con la comunidad para difundir el interés por la conservación del manglar y de la biodiversidad local.

Producir todas las especies de mangle para poder vender las especies adecuadas dependiendo de la vegetación original, sucesión y grado de degradación del sitio a reforestar. También producir especies asociadas al manglar.

Colectar semilla de palma de los árboles sembrados dentro del predio.

Construcción de invernadero. Incluir especies de orquídeas al plan de manejo de la UMA para producir orquídeas para venta mediante métodos de reproducción sexual y asexual.

**LARGO PLAZO (5-10 años):**

Ser una cooperativa fuerte en aspectos económicos y sociales y con fuerte compromiso ambiental. Lograr un impacto dentro de la comunidad en cuanto a la vinculación de la comunidad con el manglar.

Incidir en la recuperación de áreas de manglar reforestadas con plantas producidas en nuestro vivero.

Incidir en la conservación de la biodiversidad de Quintana Roo mediante la venta de plantas locales producidas en nuestro vivero con fines ornamentales, contribuyendo a la disminución de recolección ilegal de dichas especies de su medio natural.

Fabricar productos medicinales a base de hojas y tallo de mangle rojo.

**<sup>5</sup> INDICADORES DE EXITO:**

LOS INDICADORES DE EXITO SON UN ELEMENTO, UN FENOMENO O PRODUCTO A MEDIR Y CUYO VALOR ES UN PUNTO DE REFERENCIA DEL DESEMPEÑO O NIVEL DE LOGRO DE ACCIONES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO.

DESCRIBA CADA UNO DE LOS INDICADORES DE EXITO (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS).

DE ORDEN TECNICO:

- Número de árboles por especie de mangle dentro del predio
- Número de árboles productores para cada especie
- Producción anual de semilla (número de propágulos por individuo, producción total por especie)
- No de especies locales producidas en vivero
- Número de plantas vendidas por especie
- Número de hectáreas reforestadas con plantas producidas en el vivero.
- Límite máximo de colecta por especie
- Semillas colectadas por año por especie
- Semillas sembradas por año
- Porcentaje de germinación
- Porcentaje de supervivencia

DE ORDEN ECONOMICO:

- Fuentes de empleo generadas
- Ingreso anual
- ingreso per cápita
- ingreso por especie.
- No de plantas vendidas por especie
- costo de producción por planta

DE ORDEN SOCIAL:

- Adherencia de socias
- Calidad de vida de las socias
- Grado de vinculación con la comunidad
- 

### III. DESCRIPCION FISICA Y BIOLOGICA DEL AREA Y SU INFRAESTRUCTURA

#### SUELO:

<sup>6</sup> DESCRIBA EL USO ACTUAL DEL SUELO DONDE SE UBICA EL PREDIO:

Polígono 1: manglar

Polígono 2: baldío

<sup>7</sup> INDIQUE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

Polígono1

Norte: propiedad privada (hotel), manglar

Sur: residencial, manglar

Este: propiedad privada (hotel), residencial

Oeste: manglar

Polígono2:

Norte: manglar  
Sur: camino Jose Ma Morelos, baldío  
Este: mangle, baldío  
Oeste: mangle, camino Jose Ma Morelos.

**CLIMA:**

<sup>8</sup> INDIQUE EL TIPO DE CLIMA, UTILIZANDO LA CLASIFICACION DE [Köppen, modificada por García, 1988](#)

En el extremo norte del estado, entre Puerto Morelos y Chiquilá, se manifiesta el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0, que es el más seco de los cálidos subhúmedos con régimen de lluvias en verano, con temperatura media anual de 26.6 °C, con una variación de la media mensual entre el mes más frío y más caliente, menor a 5 °C, por lo que es isotermal y tiene un promedio de precipitación anual de 1 012.87 mm. En la franja costera occidental, desde Puerto Morelos hasta Xcalak, rige el más húmedo de los cálidos subhúmedos, el subtipo Aw2, con temperatura media anual de 25.8 °C, isotermal, con una precipitación media anual de 1 288 .2 mm. (INEGI, 2009).

<sup>9</sup> ESCRIBA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS DEL CLIMA:

TEMPERATURA:           MINIMA:   21.5   °C                   MAXIMA:   30.9   °C  
PRECIPITACION:           MINIMA:   1200   MM                   MAXIMA:   1300   MM  
HUMEDAD RELATIVA:        %  
PERIODO DE LLUVIAS:   mayo-enero                     PERIODO DE SECAS:   enero-mayo  

INDIQUE LAS FUENTES DE INFORMACION CONSULTADAS:

INEGI  
SMN  
"Estudio para la Caracterización y Diagnóstico de Humedales en Puerto Morelos"

SI OBTUVO LOS DATOS DE UNA ESTACION EN PARTICULAR DESCRIBE EL METODO Y TECNICAS EMPLEADAS (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

\_\_\_\_\_

**INFRAESTRUCTURA :**

DEBERA ESTABLECER UN SISTEMA DE SEÑALIZACION DE LAS AREAS O DISTRIBUCION DE INSTALACIONES DENTRO Y EN LOS LIMITES DEL PREDIO (OFICINA, BODEGA, SERVICIOS SANITARIOS, CUARENTENAS, ENCIERROS, LABORATORIOS, ENTRE OTROS).

<sup>10</sup> POBLACION MAS CERCANA (NOMBRE Y DISTANCIA APROXIMADA EN KILOMETROS):

Polígono 1: Puerto Morelos (3 km del centro)  
Polígono 2: Puerto Morelos (0km.)

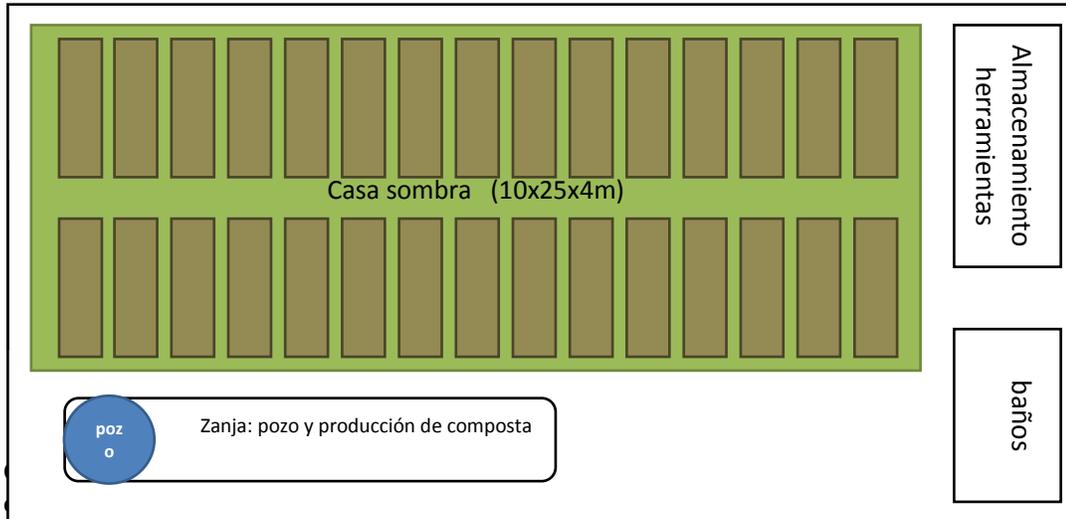
<sup>11</sup> VIAS DE ACCESO (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

Polígono1: al norte y al este esta rodeado por el camino que va de puerto morelos al hotel dreams y entronca con la carretera de crococun.  
Polígono2: sobre la calle Jose Maria Morelos, entrada principal al poblado de Puerto Morelos

<sup>12</sup> CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES: ANEXAR PLANO, ESQUEMA, CROQUIS, PLANO DE PLANTA DE CONJUNTO, QUE INDIQUE LA UBICACION DE LAS INSTALACIONES, CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA (COLINDANCIAS; CUERPOS, FUENTES Y DEPOSITOS DE AGUA, CAMINOS, ACCESOS, BODEGAS, CERCOS, BARDAS, ENTRE OTROS). PARA EL CASO DE FAUNA SILVESTRE INDICAR LOS ENCIERROS, CORRALES, MANGAS DE MANEJO, ENFERMERIA, AREAS DE CUARENTENA, SEÑALAMIENTOS, ENTRE OTROS). PARA EL CASO DE FLORA SILVESTRE

INDICAR AREAS DE PRODUCCION DE COMPOSTA, CUARENTENA, EXHIBICION, PROPAGACION, BANCO DE GERMOPLASMA, CAMARAS DE GERMINACION, SOMBREADEROS, INVERNADEROS, LABORATORIOS, ENTRE OTROS. (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

Polígono 2: tiene una dimensión de 15x30m (450m<sup>2</sup>)



as. Construida a base de una sombra al 50% removible para

realizar temple de plantas para reforestación previo a su venta. Las camas de cultivo se harán a nivel del suelo en filas de 8x26 plantas (1.20x4m) con capacidad para 6240 plantas de 15cm de diam.

Oficinas y almacén: (3x7m) techado con lámina galvanizada para colecta de agua pluvial a mediano plazo

Sanitarios: (3x5m) con una fosa séptica de descomposición anaeróbica

Pozo:

**13 DESCRIPCION DE LOS RECINTOS E INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE CON LAS QUE CUENTA EL PREDIO, MENCIONE LOS MATERIALES, DIMENSIONES, ASI COMO EL USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LAS MISMAS (SEÑALARLO EN UN PLANO). (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):**

Actualmente no hay ningun tipo de construcción en el predio. Todo se construirá en el polígono 2. En el polígono 1 no se hará nada más que la colecta.

**14 MENCIONE LOS RECURSOS CON LOS CUALES OPERARA LA UMA (PERSONAL, SERVICIOS Y EQUIPOS DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE MANEJO) (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):**

Personal: 7 socias de la cooperativa Janal Kuxtal, en proceso de conformacion legal

Financiamiento por parte de la CONANP con programa PROCODES \$225,000.00

**MEDIDAS DE MANEJO DE LOS EJEMPLARES:**

EN CASO DE REALIZAR MOVIMIENTOS O TRASLADOS DE EJEMPLARES SILVESTRES SE DEBERA TOMAR EN CUENTA LAS MEDIDAS NECESARIAS SANITARIAS Y DE BIOSEGURIDAD, ASI COMO LAS TECNICAS DE CONTENCIÓN Y MANEJO QUE EVITEN O DISMINUYAN LA TENSION, SUFRIMIENTO Y DOLOR DE LOS EJEMPLARES DURANTE ESTA PRACTICA.

**15 DESCRIBA LAS ACCIONES DE MANEJO PARA LA ALIMENTACION, MEDICINA PREVENTIVA, MEDIDAS SANITARIAS**

(DISPOSICION DE DESECHOS), CONTENCIÓN QUIMICA O FISICA, TRANSPORTE, REPRODUCCION O PROPAGACION,.

(EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

**Inventario de especies, límite máximo de colecta:**

El polígono 1 está destinado como área de colecta de propágulo. Tiene un área de 2.3 ha (230x100m). Para evitar afectar la regeneración natural del sitio, se colectará siempre por debajo del límite del 30% de la producción total de propágulo en el predio. Para calcular la producción de propágulo y para conocer la composición de especies en dicho mangle, se hizo un estudio preliminar del cual se desprende el presente plan de manejo. Por la extensión del terreno y la dificultad de acceso, no se realizó un censo como tal sino una estimación a partir de una muestra para determinar:

- Especies de mangle presentes
- Número de individuos por especie de mangle
- Número de individuos en edad reproductiva para cada especie

Para realizar dicha estimación se clasificó el área del polígono en diferentes categorías de cobertura utilizando un SIG (Arcmap):

<b>cobertura</b>	<b>Área (m2)</b>
Inundado, abierto	13392.64
Seco, cerrado	6968.37
selva	3138.87

El área inundada comprende de cobertura más abierta y suelo inundado, el área seca es una cobertura más cerrada con suelo seco y la selva está compuesta por especies diferentes al manglar por lo que no es aprovechable para este fin.

A partir de dicha clasificación se realizaron transectos en cada una de las dos categorías de mangle (seco e inundado). Se midió con cinta métrica 50 m de longitud y se tomaron en cuenta los árboles que estuvieran hasta un metro de distancia a cada lado de la cinta métrica (50x2m). Para todos los árboles de mangle encontrados dentro de los transectos se tomaron los datos de:

- Especie
- DAP

Se encontraron tres especies: rojo, botoncillo y blanco. Manteniendo el rojo y botoncillo proporciones similares mientras que el blanco fue más abundante en el transecto seco. A partir de la abundancia por transecto se obtuvo una estimación de la abundancia de cada especie para cada cobertura con la siguiente fórmula:

$$A.\text{total}/\text{cobertura}=A.\text{ transecto}/100*\text{area cobertura}$$

<b>cobertura</b>	<b>especie</b>	<b>A./transecto</b>	<b>A. proporcional</b>	<b>DAP. Prom</b>	<b>A./predio</b>
seco	R. mangle	54	0.3214	5.73	3762.91807
	C. erectus	62	0.3690	7.00	4320.38742
	L. racemosa	52	0.3095	5.41	3623.55074
inundado	R. mangle	39	0.5472	3.22	5178.49
	C. erectus	29	0.4151	6.26	3928.51
	L. racemosa	3	0.0377	2.55	357.14

Con la estimación de la abundancia por cobertura se hizo la estimación de abundancia total por especie en el predio:

$$A.\text{Total}=A.\text{seco}+A.\text{inundado}$$

<b>especie</b>	<b>A. total</b>	<b>A. proporcional</b>
<b>R. mangle</b>	8798.207	0.4098
<b>C. erectus</b>	8310.353	0.3871
<b>L. racemosa</b>	4361.187	0.2031

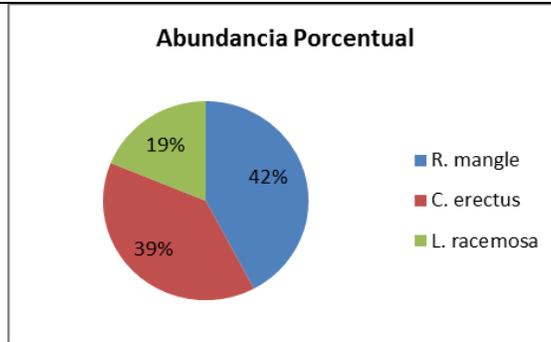
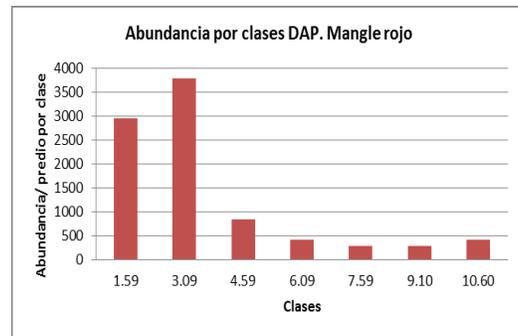
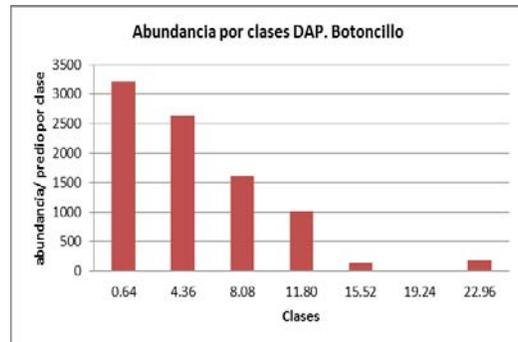
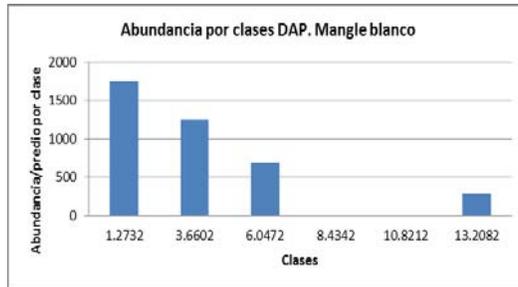


Ilustración 1 Pocataje por especie de la población total en el predio. Estimación a partir de transectos.

Al extrapolar los datos al total del área del predio encontramos que las proporciones de especies quedan rojo: 41%, botoncillo 39% y blanco 20%.

Para conocer un poco el comportamiento poblacional se hizo la clasificación por DAP para cada una de las especies. Con la fórmula de spiegel. (No clases=1+1.32logN)



Para determinar total de individuos por especie en edad reproductiva se tomo

especie	DAP en edad reproductiva
R. mangle	2cm
L. racemosa	

Los datos personales recabados para la atención de su trámite serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la LFPD y 4, fracción II, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen las bases de funcionamiento del Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2005. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.

C. erectus	
A. racemosa	

Estos datos se extrapolaron al área total de las categorías y se suman para obtener el total de individuos por especie y total de adultos por especie en el predio.

Para conocer la productividad de propágulos de cada especie en el predio, se realizará un conteo de propágulo durante un año. Se colocarán trampas para semillas en 10 árboles de cada especie y se irá a realizar conteo de semillas una vez al mes durante un año. A partir de los resultados y de la estimación de número de árboles productivos en el predio se determinará la productividad de propágulo por especie y con ello los límites máximos anuales de colecta.

Se tomó como referencia el artículo "Ecología de los Bosques de Mangles y Algunos Aspectos Socioeconómicos de la Zona Costera de Barra de Teconapa Guerrero, México: Un Estudio Integral." (Tovilla, Orihuela, 1998). Donde se menciona:

*"La producción anual de hipocótilos y semillas es variable, desde unos 219 hipocótilos/árbol en R. mangle hasta 37,636 semillas en L.racemosa."*

Para las demás especies no se cuenta con estimaciones, por lo cual la colecta se realizará posterior a obtener resultados del conteo.

Del total de propágulos producidos al año por especie, se colectará como máximo el 30% para evitar afectar la regeneración natural con fines de aprovechamiento sustentable. Dicho volumen de colecta se distribuirá entre varias colectas durante la temporada alta de fructificación de cada especie.

Los resultados muestran que el límite máximo de colecta para evitar afectar la regeneración natural del sitio están muy por arriba de la capacidad de colecta del vivero. Con lo cual se demuestra que la actividad económica y la extracción de propágulos no afecta la ecología del manglar donde se colectara.

**Colecta:**

La colecta se realizará a mano en las áreas accesibles a pie del manglar del polígono 1 colocando las semillas en costales sobre la espalda. Estos serán trasladados al vivero el mismo día de colecta donde se almacenarán en recipientes con agua y sal (para desinfección) durante no más de 5 días antes de ser sembrados<sup>1</sup>

R. mangle: hay dos métodos de colecta de los propágulos: del suelo y flotando del agua y directamente del árbol. Para siembra en vivero se recomienda colectarlos del árbol ya que están menos expuestos a plagas.

C. erectus: directamente del árbol en costal a la espalda. Las semillas a recolectan deben tener un color café rojizo. Las que están maduras se reconocen porque las semillas se desprenden al tacto.

L. racemosa: directamente del árbol en costal a la espalda

El polígono 2 está destinado para construir un vivero donde se sembrarán, mantendrán y exhibirán las plantas de mangle junto con otras especies que se manejarán en el vivero (palmas, frutales y ornamentales)

**Selección de semilla:**

La selección de semilla permite eliminar semillas no viables en las cuales se invertiría esfuerzo en vano y permite identificar semillas plagadas o con signos de enfermedad que representan un riesgo potencial para todas las plantas del vivero. Se debe verificar que las semillas no presenten signos de hervivoría, pudrición, hoyos, manchas raras, que estén maduras, de buen tamaño. Se deben eliminar restos de tallos y eliminar semillas que presenten raíces u hojas.

R. mangle:

Color: verde oscuro, brillante

Tamaño: propágulos grandes de 20 a 40 cm

Daños: sin picaduras de cualquier tipo de larva o barrenador. Sin orificios. Libre de plagas y enfermedades, hongos etc.

**Siembra y mantenimiento en vivero:**

En el caso de mangle rojo se sembrará directo en bolsa de polietileno para vivero de 15x25 con sustrato mitad orgánico mitad arena. Se siembra con la parte café hacia abajo introduciendo un tercio de la longitud del propágulo en el sustrato.

En el caso de mangle blanco y botoncillo; se germinará en semillero y cuando las plantas alcancen unos 20cm de altura se transplantarán a las bolsas.

Los datos personales recabados para la atención de su trámite serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la LFPD y 4, fracción II, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen las bases de funcionamiento del Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2005. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.

### **Mantenimiento en Vivero**

Las plantas se mantendrán en vivero bajo cuidados de:

- Riego: dos veces al día con agua de colecta pluvial y de pozo
- Sombra: malla sombra al 50% durante las primeras etapas de crecimiento. Sin sombra dos semanas antes del trasplante al lugar definitivo para temple.
- Control de plagas: para insectos, gusanos y hongos. El "Protocolo para reproducción de R. mangle en Vivero" (Pronatura, 2013) recomienda Cirux o Gallo 200c un ml por litro cada 15 días.
- Reacomodo de las bolsas: para evitar que se enraicen en la tierra se levantan y mueven las bolsas cada tres meses
- Deshierbe: se realizará a mano regularmente.
- Fertilización: en caso de requerirlo se aplicará un fertilizante N:P:K (16:16:8) o su equivalente orgánico. Fases<sup>1</sup>
  - 30 días después de la siembra 4-6kg urea/ha
  - 60 días después de la siembra 6-8 kg urea/ha
  - 85 y 110 días después de siembra 10 kg urea/ha
  - 135 días después de la siembra 15 kg urea/ha

Tiempo en Vivero:

- R.mangle: 5 meses
- C. erectus: 5-10 meses
- L. racemosa: 5-10 meses

Después del tiempo en vivero de cada especie las plantas serán vendidas a clientes que busquen reforestar mangle. Se venderán de acuerdo al tipo de mangle que había en el sitio degradado donde se quiera reforestar.

---

### **MEDIDAS DE CONTINGENCIA:**

<sup>16</sup> INDIQUE LAS MEDIDAS PARA ATENDER CONTINGENCIAS SOBRE LOS EJEMPLARES, POBLACIONES O ESPECIES DE SILVESTRES Y SU HABITAT (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

Para evitar afectar la regeneración natural de las especies de mangle de las cuales se colecte dentro del predio, se colectará por debajo del 30% de la producción anual de propágulo por especie.

Para disminuir el impacto de la colecta, el volumen de colecta se distribuirá entre varias colectas para las especies con temporadas de fructificación prolongada (R. mangle)

Control de plagas: de aparecer plagas, se aplicará funguicida y/o insecticida las veces necesarias espaciado por quince días o un mes entre cada aplicación.

### **MECANISMOS DE VIGILANCIA:**

<sup>17</sup> DESCRIBA EL MECANISMO DE VIGILANCIA (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

Todos los días irá una de las socias de la cooperativa al vivero donde se tienen las plantas

- Realizar riego de acuerdo a necesidades de las diferentes plantas
- Revisar que no halla plagas
- Revisar que no se enraicen las plantas
- Atender visitantes, informar sobre las especies y venta de plantas

### **<sup>18</sup> CALENDARIO DE ACTIVIDADES:**

**FORMATO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO PARA UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE (UMA) SUJETA A MANEJO INTENSIVO**

ACTIVIDAD	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Construcción del vivero									X	X		
Rhizophora mangle												
Colecta								X	X	X		
Siembra								X	X	X		
Mantenimiento en vivero	X	X						X	X	X	X	X
Venta	X	X										X
Conocarpus erectus												
Colecta							X	X	X	X		
Siembra							X	X	X	X		
Mantenimiento en vivero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Venta					X	X	X	X				
Laguncularia racemosa												
Colecta								X	X			
Siembra								X	X			
Mantenimiento en vivero	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Venta	X	X	X	X	X							
Difusión del vivero	X	X									X	X
Palmas												
Compra de plántula										X		
Transplante de plántulas										X		
Mantenimiento en vivero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LA HOJAS NECESARIAS).



## Descripción Biológica de las especies.

### MANGLES.

#### Rhizophora mangle

##### Taxonomía:

Reino: Plantae  
División: Fanerógama  
Clase: Magnoliopsida  
Orden: Rhizophorales  
Familia: Rhizophoraceae  
Género: Rhizophora  
Especie: R. mangle L.1753

**Altura:** Árbol o arbusto perennifolio, halófito, de 1.5 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta

**Hojas:** Perennifolio. Copa redondeada. Hojas opuestas, pecioladas, elípticas a oblongas, aglomeradas en las puntas de 8 a 13 cm de largo por 4 a 5.5 cm de ancho, coriáceas, verde oscuras en el haz y amarillentas con puntos negros

**Tronco:** Tronco recto. Ramas apoyadas en numerosas de origen adventicio, simples o dicotómicamente ramificadas, con numerosas lenticelas.

**Corteza.** Externa de color olivo pálido con manchas grises, pero si se raspa adquiere un color rojo, inolora, amarga, dura, de textura lisa a rugosa y apariencia fibrosa, se desprende fácilmente en escamas. Interna de color rojo intenso, granulosa (con alto contenido de fibras y esclereidas). La corteza forma lenticelas hipertrofiadas en las partes sumergidas de tallos y raíces. Grosor total: 20 a 30 mm.

**Raíces:** Raíces fúlcreas, ramificadas, curvas y arqueadas. Destacan modificaciones de sus raíces en prolongaciones aéreas del tallo o prolongaciones cortas que emergen del suelo llamadas neumatóforos.

**Flores:** Inflorescencias simples, con 2 ó 3 flores, pedúnculos de 3 a actinomórficas; corola de 1.8 cm de diámetro; cáliz de 1.54 cm de sépalos 4, persistentes, amarillos, coriáceos, gruesos, de 4.1 mm de pétalos 4 no persistentes, blancos o amarillentos en la base y moreno de 2.6 mm de ancho.

**Fruto:** Baya de color pardo, coriácea, dura, piriforme, farinosa, de 2 a 3 cm de largo por 1.5 cm de ancho en la base, cáliz persistente. Se desarrolla una semilla, rara vez dos, por fruto. A partir del fruto se desarrollan los propágulos: frecuentemente curvos, de color verde a pardo en la parte inferior y presentan numerosas lenticelas. Miden de 22 a 40 cm de largo por 1 a 2 cm de diámetro en su parte más ancha y pesan aproximadamente 50 g.

**Habitat:** Especie característica de los litorales donde forma a menudo masas puras en las zonas intermareales de lagunas costeras y esteros con influencia de agua salada. Crece en ambientes de continuo movimiento de agua y salinidad variable (hipersalino a salobre). Su mejor desarrollo es en litorales someros, con poca pendiente donde la marea entra con mayor facilidad. Se desarrolla en los sitios



Ilustración 2 Wikimedia commons

m (hasta 30  
50 cm.<sup>2</sup>  
simples,  
de las ramas,  
lisas, gruesas;  
en el envés.  
raíces aéreas



Ilustración 3 wildlifeofhawaii.com

las  
como zancos  
5 cm, flores  
diámetro;  
ancho;  
rojizos arriba,

protegidos contra la acción del oleaje fuerte. Los manglares más productivos se desarrollan en estuarios con lodo fino, compuesto de cieno, arcilla y alto porcentaje de materia orgánica. Los suelos en los manglares de *Rhizophora* contienen generalmente mayores porcentajes de materia orgánica comparado con los suelos de *Avicennia* reportándose cantidades promedios de  $49.26 \pm 8$  ppm.

**Suelos:** sustrato lodoso, turba, negro-arenoso muy húmedo, negro-arcilloso, café claro, areno-arcilloso, zona pantanosa o inundada y roca coralina. Con un pH de 6.6 cuando está saturado de agua y de 2.2 a 3 al secarse. La especificidad de su hábitat hace a los manglares muy sensibles a la perturbación.

**Clima:** Muy sensibles a las heladas. Las bajas temperaturas limitan el establecimiento de esta especie.

**Distribución:** Habita las costas americanas del océano Pacífico en forma continua, desde el sur de Sonora y Baja California hasta Ecuador, incluyendo el Archipiélago Galápagos. En el océano Atlántico, se presenta en forma discontinua desde las costas de Florida hasta Brasil. Se le encuentra en Bermuda y Bahamas, Antillas Mayores y Menores.

**En México:** Se le encuentra a lo largo de las costas del Golfo, el Pacífico y el Caribe, en latitudes tan extremas como Isla San Esteban en Baja California o Huixtla, en el sur de Chiapas. En la vertiente del Golfo se presenta desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo y en la vertiente del Pacífico desde Baja California Sur, Sonora hasta Chiapas.

**Ecología:** Esta especie, junto con *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa* como elementos dominantes, forma asociaciones conocidas como manglares. Típicamente es la especie de mangle ubicada en la parte de mayor influencia salina (frente del manglar) y en la que el nivel de inundación es mayor, aunque se trata de una especie con buenas capacidades para explotar hábitats con condiciones particulares diversas, pudiendo habitar en sitios con baja disponibilidad de nutrientes y baja salinidad

**Usos:** Adhesivo [exudado (látex)]. Se ha utilizado como adhesivo en la fabricación de triplay. Artesanal [madera]. Bolas de boliche o de polo y artesanías en general. Artículos torneados. Colorantes [corteza]. La corteza produce un tinte azul para teñir tejidos de algodón. La recolección de la corteza se lleva a cabo de manera primitiva usando solo machete, causando gran daño al árbol al afectarse el cambium vascular, por la herida que le producen. Combustible [madera]. Leña y carbón Comestible [fruto]. El jugo fermentado produce una bebida embriagante. Construcción [hoja, madera]. Construcción rural y marina. En México un uso muy extendido es la extracción de árboles juveniles de *R. mangle*, por su resistencia para ser usados como travesaños en viviendas o para la construcción de trampas para el camarón. Las hojas son empleadas en los techos rurales. La dureza y resistencia de los postes y pilotes al agua de mar está ampliamente reconocida por los pescadores. La madera tiene gran demanda en construcciones ligeras. Curtiente [corteza, raíz, semilla]. La corteza y raíz son fuente importante de taninos (10 a 40 %) que se emplean en el curtido de pieles, tinción de cuerdas, redes y sedales. La cosecha de la corteza se realiza usando machetes, lo que causa un gran daño al árbol al afectarse el cambium vascular. Implementos de trabajo [madera]. Implementos agrícolas, galeras tabacaleras (San Andrés Tuxtla, Veracruz), mangos para herramientas. Maderable [madera]. Madera muy dura. Se utiliza para hacer puentes, pilotes, postes de casas, vigas, horcones, durmientes, muebles, diques, costillas para embarcaciones, fabricación de barcos y pisos, remos e instrumentos empleados en las artes de pesca.

**Propiedades Medicinales:** Corteza: febrífugo, hemostático, antidiarréico, para el asma, hemoptisis, mordedura o picadura de animales marinos venenosos, diversas tuberculosis, lepra, hemorragias, disentería, elefantiasis. Hoja: de muelas, úlceras leprosas. Raíz: la raspadura de las raíces es usada por los pescadores contra mordeduras de peces y picaduras de insectos embriones son ricos en taninos y se emplean machacados y astringentes. La planta tiene efecto anti-hiperglicémico y podría clínicamente en el control de la diabetes mellitus.

**Ciclo reproductivo**

La floración ocurre durante todo el año, predominantemente en el



Ilustración  
4wildlifeofhawaii.com

heridas, escorbuto, dolor usada por los venenosos. Los cocidos como llegar a usarse

verano-otoño

pero varía dependiendo de la localidad. En Chamela, Jalisco, florece en octubre. Fructifica durante todo el año.

**Polinización.** Anemófila y entomófila (principalmente áfidos), aunque el principal vector del polen es el viento. La morfología de la flor favorece la autopolinización, por lo que los niveles de endogamia son elevados.

**Germinación.** Por su característica de viviparidad, el fruto germina aún cuando todavía está prendido al árbol. Madura en dos o tres meses, luego de los cuales se desarrolla el embrión y permanece en el árbol por 6 meses o más. El proceso de desarrollo de los propágulos cuando están unidos al árbol, toma alrededor de 6 meses y varía de acuerdo a la estación del año. **Desarrollo del embrión:** el embrión crece en el fruto produciendo una radícula gruesa que llega a medir 10 a 20 cm de largo, con la punta morena y con grandes lenticelas circulares de color crema a pardo. El hipocótilo continúa creciendo unido al fruto, desprendiéndose cuando alcanza de 15 a 40 cm de largo. El endospermo se transforma en un órgano placentario que permite el intercambio entre el embrión en desarrollo y la planta, los cotiledones se fusionan formando un tubo verde recubriendo a la plúmula hasta el desprendimiento del embrión. También se puede propagar mediante acodo o tocón.

--

### Laguncularia racemosa

#### **Taxonomía:**

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Myrtales

Familia: Combretaceae

Género: Laguncularia

Especie: Laguncularia racemosa

**Altura:** El mangle blanco es un arbusto o árbol generalmente pequeño de hasta 20 metros de alto por 60 cm de diámetro.



**Ilustración 5** eolspecies

**Hojas:** perennifolio. Las hojas del mangle blanco son opuestas, elípticas y redondeadas tanto en la base como en el ápice, llegan a medir desde 4 a 10 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho; la parte superior de la hoja (haz) es verde oscuro brillante y la parte inferior (envés) es verde amarillento. La base de las hojas (pecíolo) mide de 4 a 15 mm y posee un par de glándulas cerca de la base de la lámina. La hoja tiene numerosas glándulas hundidas en el envés de la lámina que pueden verse fácilmente a contra luz.

**Tronco:** Su tronco es recto con ramas ascendentes, copa redondeada y densa. Las ramas jóvenes son ligeramente aplanadas de color pardo moreno. Su madera no es durable, es medianamente pesada y difícil de trabajar por su tendencia a deformarse y rajarse. Su corteza externa es gris oscura a rojiza y se parte en pequeñas placas. La corteza interna es de color rosa a rojo oscuro, cambia a pardo rojizo y exuda un líquido rojizo. La parte interna del tronco (albura) es de color pardo amarillento o crema rojizo

**Raíces:** El mangle blanco se caracteriza por su sistema de raíces de gran tamaño, extendidas y horizontales a partir de las cuales se desarrolla un subsistema de raíces en forma de clavija arriba y debajo de la superficie. Estas raíces tienen forma de maza y en sus cabezas terminales tienen un tejido especial para la ventilación.

**Flores:** Sus flores crecen en grupos en la punta de ramillas en las hojas o al final de las ramas jóvenes. En conjunto flores y conos como inflorescencias y miden de 3 a 7 cm de largo. masculinas y las femeninas se desarrollan en diferentes (especie dioica). Las partes externas de la flor se fusionaron tubo (hipanto) con cinco lóbulos o dientes triangulares de cera de 2 a 3 mm. Al final del tubo nacen cinco pétalos blancos y redondeados de 1 mm de largo. Las flores tienen 10 estambres insertos en la base del tubo del cáliz. Las femeninas tienen un estigma simple, un ovario con un solo compartimento donde se desarrollan hasta dos óvulos y que debajo de la corola.

El mangle blanco posee unas flores pentámeras pequeñas y de verdusco, con 10 estambres y dos bracteolas ovadas. Las flores unas panículas terminales o en una espiga solitaria que emerge foliar (6).

**Hábitat:** El mangle blanco crece en una variedad de condiciones en altitudes de 0 a 15 metros sobre el nivel del mar. Prospera en las orillas de las lagunas costeras, bahías protegidas y desembocaduras de ríos donde hay zonas de influencia de agua de mar. Tiene menor tolerancia a la salinidad que el mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Crece en una gran variedad de suelos, desde arenosos hasta depósitos cenagosos o arcillosos.

**Clima:** Se desarrolla en climas tropicales lluviosos con estación seca en invierno ya sea corta (Am) o larga (Aw). Así mismo en climas secos semiáridos o áridos (Bw o BS). Parece estar restringida a aquellas áreas con temperaturas mínimas promedio de más de 15.5°C. El mangle blanco se puede encontrar tanto en climas tropicales como subtropicales. Crece en las zonas de vida forestales tropical y subtropical seca, húmeda y muy húmeda, en donde la precipitación varía entre 800 y 7000 mm por año (28). De todas las especies de mangle, el mangle blanco es la especie con una menor tolerancia a las bajas temperaturas

**Distribución mundial:** El mangle blanco existe en el oeste de África desde Senegal a Camerún, en las Bermudas y en América en ambas costas desde Florida y el norte de México hasta Brasil y Ecuador, las Islas Galápagos y hasta el noroeste de Perú.

**Distribución en México:** En México habita en ambas costas, desde Tamaulipas a Yucatán por el lado del Golfo y desde Baja California y Sonora hasta Chiapas por el Océano Pacífico. Actualmente, debido a que los bosques de mangle han sido reemplazados por otros usos del suelo, se encuentra en manchones aislados en las costas de los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. En el Pacífico desde Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

**Ecología:** El mangle blanco por lo general está asociado con el mangle negro en la franja interior de la línea de costa y rara vez domina. En las zonas ribereñas puede estar asociado con las otras especies de mangle.

**Salinidad:** La especie excreta sal y tolera un gran espectro de salinidad del suelo (de 0 a 90 partes por mil) (17). Prefiere suelos con bajas concentraciones de sal, promediando entre 15 y 20 partes por mil. El crecimiento se ve reducido a unas salinidades del suelo altas, de más de 50 partes por mil.

**Suelo:** Se le encuentra creciendo en una gran variedad de condiciones de suelo, desde suelos arenosos hasta depósitos cenagosos o arcillosos. Ha sido observado en lodazales blandos altamente enriquecidos con detrito orgánico y en turbas fibrosas sobre arcillas ligeramente oxidadas. Rollet reportó al mangle blanco creciendo en depósitos de turba de más de 70 cm de profundidad.

**Usos:** No se conocen usos industriales, se usa extensamente como leña, combustible y para fabricar carbón. Su madera dura se usa para la carpintería, construcción y fabricación de postes, cercas, durmientes,



Ilustración 6 eolspecies

las axilas de ramillas se Las flores individuos formando un aspecto de diminutos masculinas flores

nace por

color blanco aparecen en de la axila

muebles, construcciones tradicionales y herramientas. Se emplea como productora de néctar para abejas en la producción de miel y polen.

**Propiedades Medicinales:** Ha sido utilizado como tónico, astringente y remedio para la disentería. La corteza se emplea contra la fiebre y el escorbuto posiblemente debido a la cantidad de taninos que contiene.

### Ciclo reproductivo

Flores: de febrero a mayo, la polinización es por abejas. Frutos: de agosto a septiembre; la dispersión de los frutos es por hidrocoria



Ilustración 7 T. Ann Williams

Sus frutos sedosos y carnosos, tienen forma de botella aplanada, miden entre 1 a 2.5 cm de largo y tienen varios surcos longitudinales. Contienen una semilla de casi 2 cm de largo rodeada por una membrana papirácea. La semilla generalmente empieza a germinar dentro del fruto cuando éste se encuentra adherido al árbol. Este fenómeno es menor que en las otras especies de mangles, por lo general el fruto cae del árbol progenitor y la radícula emerge después de unos pocos días. Las plántulas flotan y se ven dispersadas por el agua. Los frutos se hunden después de flotar por aproximadamente cuatro semanas y el crecimiento comienza cuando la plántula se encuentra sumergida; el establecimiento ocurre en áreas acuáticas poco profundas. El mangle blanco va cambiando sus hojas paulatinamente. Produce flores y frutos durante todo el año, con incrementos notables de flores en la época lluviosa y de frutos en septiembre y octubre. La producción de flores y semillas puede ocurrir

desde los dos años de edad. Las semillas comienzan a germinar dentro del fruto aún cerrado permaneciendo unido a la planta madre por 6 a 8 días antes de caer al suelo (propágulos). Las primeras raicillas se desarrollan posteriormente. Produce muchas semillas pequeñas que se dispersan por flotación libre durante mucho tiempo alcanzando lugares lejanos. Su tolerancia al sol y la elevada germinación facilitan su arraigo y establecimiento natural a menudo en manchones de plántulas. La especie madura rápidamente y puede alcanzar su primera floración a los 13 a 28 meses. La producción de flores y semillas ha sido observada en plantas de menos de 2 años de edad y de 1.5 m de alto. Las fragantes flores parecen ser polinizadas por los insectos. La producción de flores y fruto tiene lugar durante todo el año.

**Manejo en Vivero:** Los propágulos deben recolectarse del suelo o del agua a fin de garantizar que estén maduros para su propagación en sitios degradados. Deben trasladarse en bolsas con agua para evitar que se sequen y sembrarse antes de 15 días. Si se requiere su producción en vivero se pueden plantar en bolsas con suelo limoso y húmedo. Las plántulas se pueden mantener de 2 a 3 meses en el vivero antes de llevarse al lugar definitivo. El trasplante puede efectuarse al alcanzar los 60 cm de altura y espaciando a 2.5m. Las mejores prácticas para incrementar la tasa de crecimiento de los rodales son la poda y la tala rasa de franjas de 20 m de ancho orientadas de manera perpendicular a los vientos dominantes. Con esto se pueden obtener manchones de árboles de hasta 5 metros de altura en dos años.

El blanco es de los únicos mangles que pueden propagarse vegetativamente, por lo que se usa para cercas vivas. Las técnicas de acodo han resultado en la producción exitosa de raíces y raicillas después de 5 a 6 meses. Sin embargo, los mangles blancos generados por semilla crecen por encima de los rebrotes después del tercer año de crecimiento.

--  
*Conocarpus erectus.*

### Taxonomía:

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta  
División: Magnoliophyta  
Clase: Magnoliopsida  
Subclase: Rosidae  
Orden: Myrtales  
Familia: Combretaceae  
Subfamilia: Combretoideae  
Tribu: Combretaceae  
Subtribu: Terminaliinae  
Género: Conocarpus  
Especie: C. erectus

**Altura:** Árbol o arbusto que puede alcanzar hasta 10 m de altura y hasta 30 cm de DN, y suele tener múltiples troncos tortuosos-

**Hojas:** perennifolio

**Tronco:** corteza estriada color gris oscuro

**Raíces:** no se considera mangle verdadero pues no tiene raíces especializadas

**Flores:** las flores se dan en los extremos de ramas y en axilas de la hoja y son de color verde amarillento de pequeñas cabezas, cerca de 5 mm de diámetro en tallos delgados



**Habitat:** Especie que se encuentra en sabanas, en petenes y en manglares mezclados con otras especies de mangle. Altitud (msnm) Media: 1.7, Mínima: 0. Máxima: 5. Crece en aguas someras y fangosas o salobres, principalmente en costas y estuarios de aguas tranquilas, en suelos sedimentarios de arcilla y limo. Los manglares se presentan principalmente en llanuras litorales y formando deltas relativamente abrigados.

**Clima:** Precipitación (mm): Media: 1,237, Mínima: 750, Máxima: 2,000.

**Distribución:** El área forestal natural de esta especie se localiza en ambos litorales del país, teniendo una mayor presencia en la costa del golfo

**Ecología:** No se considera propiamente una especie de mangle, ya que no presenta adaptaciones en las raíces ni germina la semilla en el árbol. Sin embargo resiste condiciones de salinidad moderada e inundación y es un componente muy importante de los manglares. De las cuatro especie de mangle que hay en México C. erectus es la especie que se establece en las zonas con menor inundación y salinidad, puede crecer bajo condiciones de inundación permanente o estacional en sitios con salinidad fuerte y moderada; esta especie es moderadamente resistente a las heladas.

**Suelo:** gleysol. Arcillo-limosa, arcillosa

**Usos:** La madera se utiliza como leña y carbón, también se utiliza en construcciones rurales, fabricación de instrumentos rústicos, vigas, durmientes. Las ramas se utilizan en la construcción de artes de pesca para el camarón. La corteza es rica en taninos y se utiliza para curtir pieles (3).

**Propiedades Medicinales:** Las hojas se usan para padecimientos como el asma, ictericia, estado bilioso, evacuaciones pestilentes; la raíz se usa para reumatismo, inflamados; en general la planta se usa para el dolor de testículos cabeza (1)

### Ciclo reproductivo

Florece durante todo el año. Sus frutos son nueces aladas agragadas en cabezuelas globosas morenas de 1 a 1.3 cm con todas las partes florales persistentes. Flores: Todo el los frutos maduros se encuentran en el verano y otoño. germinación inicia cuando el fruto aún está cerrado, son



de 4 mm, de diámetro, año. Frutos: La vivíparas, el

fruto con la semilla germinada permanece unido a la planta madre de 15 a 20 días. Se utilizaron bolsas de plástico para colocar las infrutescencias; se seleccionaron sólo aquellas que se consideraban en estado de madurez, por su coloración café rojiza y el desprendimiento al tacto de las semillas.

**Propagación:** Se realiza a través de propágulos. Se recolecta en toda su área de distribución. El fruto se recolecta en forma manual o con un garfio durante todo el año. Las semillas son recalcitrantes, por ello no pueden ser deshidratadas ni almacenadas a bajas temperaturas, este tipo de semillas pierde la viabilidad rápidamente, razón por la cual deben ser sembradas inmediatamente. Cuando la producción es en vivero, el riego se realiza con agua normal ya que los propágulos no requieren de agua salada para desarrollarse bien. Antes de someter las semillas a proceso de germinación, se deben eliminar las ramas, trozos de corteza, follaje y otras impurezas manualmente, esta acción es necesaria debido a que los fragmentos de hojas y ramas pueden transportar hongos que constituyen una amenaza potencial no sólo para las semillas sino para todo el material del vivero.

---

--

## PALMAS

### *Thrinax radiata*

(tomado del Plan de Manejo tipo SEMARNAT, 2012)



#### **Taxonomía:**

Reino: Plantae  
Clase: Liliopsida  
Orden: Arecales  
Familia: Areceaceae  
Género: Thrinax  
Especie: T. radiata Lodd. Ex J.S. & J.H. Schultes

*Trinax radiata* es una palma de tallo delgado (entre 10 y 15 cm de diámetro) y columnar que alcanza una altura de más de 15 metros, generalmente son de talla menor, el crecimiento de los individuos es lento, tardando entre 30 y 50 años para alcanzar una altura de 4 metros, dependiendo principalmente de las condiciones de luz en las que se desarrolla, la edad estimada para alcanzar los 15 metros oscila entre 100 y

145 años (Quero 1992; Olmsted y Álvarez Buylla 1995; Pérez, Ceballos-González y Calvo-Irabién, 2005). Presenta hojas en forma de abanico, de entre 5 a 25 hojas por palma, de hasta 1 metro de diámetro. La inflorescencia es ramificada de entre 50-60 cm de longitud, presenta pequeñas flores hermafroditas (5 mm) de color crema; su fruto es globular, de 0.6-0.8 cm de diámetro, es de color verde cuando es inmaduro y al madurar es de color blanco (Quero 1992; Pérez, Ceballos-González y Calvo-Irabién, 2005)

**DISTRIBUCIÓN:** Es la única especie del género en México. La palma chit se encuentra en dunas costeras y en selvas subperennifolias y subcaducifolias principalmente en áreas con influencia de los vientos, sin embargo se ha encontrado hasta 50 kilómetros tierra adentro. Se distribuye en Cuba, Florida, Bahamas, Belice, Jamaica, Honduras, Islas del caribe, y en México en península de Yucatán y particularmente en los estados de Quintana Roo y Yucatán. Esta palma puede ser confundida con *Coccothrinax readii* ya que tiene una distribución muy parecida, (Orellana, 1992; Quero, Hermilo J. 1992; Calvo-Irabién y Soberanis 2008;)



**HABITAT:** Se le encuentra frecuentemente en hábitat netamente tropicales-costeros como selvas medianas subperennifolias, selvas mediana subcaducifolias (ver imagen 5), y en dunas costeras asociadas a sabanas, manglares y marismas de Quintana Roo y Yucatán (Orellana, 1992).

**SUELO:** El suelo de la Península de Yucatán está formado por calizas, originando un mosaico de litosoles negros y rendzinas rojas. Adicionalmente son suelos que se mezclan con suelos someros y pedregosos, por lo que se observa una reducción del volumen de suelo utilizable como fuente de agua y nutrimentos necesarios para el crecimiento de la vegetación. Dadas las características de poca profundidad de los suelos, las raíces de las plantas que crecen en estas condiciones y ser capaces de explorar la mayor parte del suelo, por lo que la dinámica de los nutrimentos en el proceso de reciclaje debe ser eficiente con respecto a regiones que presentan suelos más profundos. En este sentido *T. radiata* promueve mayores cambios en el contenido de los nutrimentos y materia orgánica con respecto a *Coccothrinax readii*, favoreciendo la formación del suelo en el cual crece (Escamilla, et al. 2005).

Esta palma crece preferentemente en suelos calcáreos alcalinos (rendzinas) y altas concentraciones de sales; la altura de los individuos adultos depende de las condiciones microclimáticas y edáficas. En zonas secas crecen (2-3 m) menos que en los lugares donde hay selva mediana subperennifolia, (alcanzando los 8 m de altura) (Orellana y Ayora, 1993)

El encontrar a *T. radiata* en dunas costeras con concentraciones muy altas de Na y Cl por la cercanía al mar, y luego tierra adentro en la selva baja y mediana subcaducifolia, donde la concentración, de esos nutrientes es despreciable, lleva a pensar que esta especie pudiera ser en realidad una halófila facultativa, o sea, con capacidad para adaptarse a concentraciones diferentes de salinidad en el suelo (Escamilla, et al. 200)

#### REPRODUCCIÓN

La palma chit alcanza la madurez reproductiva cuando tiene una altura aproximada de 3 m. Cada año produce una inflorescencia ramificada de 50 a 60 cm de largo, y puede contener hasta 11000 pequeñas flores bisexuales (de 5 mm cada una). La infrutescencia puede contener de 300 a 3000 frutos de color blanco. Cada fruto contiene una semilla lisa, brillante de color marrón que mide 7mm de diámetro y con un embrión apical. Esta especie es de crecimiento lento y la tasa de crecimiento

depende fundamentalmente de las condiciones de luz. Según algunos autores una palma de 15 m de altura tiene entre 70 a 100 años de edad (Calvo-Irabién, et al. 2009 y Pérez, et al. 2005).

El Inicio de capullos de inflorescencia, o la aparición de brotes, se inicia en enero o febrero y el fruto hasta el mes de junio o julio. Las semillas se producen a partir de mayo a octubre. En noviembre, la mayoría de las semillas han sido dispersadas (Calvo-Irabién, et al. 2009), ver la tabla 2.

EVENTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GERMINACIÓN	X	X	X	X	X				X	X	X	X
FLORACIÓN			X	X	X							
FRUCTIFICACIÓN						X	X	X	X	X	X	

Tabla 2. Eventos biológicos

--  
*Roystonea regia*



Ilustración 8 <http://seeds.graines.be>

Nombre común o vulgar: Palmera real, Chaguaramo cubano, Palmera real cubana, Asahí, Caruta, Chaguarama, Mapora, Palma de yaguar, Palmiche, Palmiste, Yagua, Yaguarrama

**Taxonomía:**

Reino: Plantae  
 División: Angiospermae  
 Clase: Lilipsida  
 Subclase: Arecidae

Orden: Arecales  
 Familia: Arecaceae  
 Subfamilia: Arecoideae  
 Tribu: Areceae  
 Género: Roystonea  
 Especie: R. regia (knuth) O.F. Cook

**Distribución:** Roystonea regia se encuentra en el sur de Florida, el centro-norte y sureste de México, Belice, Honduras, Cuba, las Islas Caimán y las Bahamas

**Altura:** Roystonea regia es una gran palmera que alcanza una altura de 20-30 metros de altura y un diámetro de tronco de unos 47 centímetros.

**Hojas:** Hojas pinnadas de hasta 8 metros de largo y color verde brillante por ambas caras.

**Tronco:** El tronco es grueso, muy suave y gris-blanco en color con una protuberancia característica debajo de un capitel verde característico.

**Raíces:** Se han encontrado asociaciones con Rhizobium.

**Flores:** Entre la zona de unión de tronco y capitel brotan las inflorescencias que son muy ramificadas, con pequeñas flores aromáticas de color blanco. Inflorescencias con grupos de 3 flores, 2 masculinas y 1 femenina.

**Fruto:** Frutos redondeados de color púrpura.

**Habitat:**

**Clima:** Temperatura mínima -2°C (por poco tiempo). Soporta vientos huracanados.

**Distribución:**

**Ecología:**

**Suelo:** Prefiere suelos profundos y ricos en materia orgánica.

**Usos:** En Cuba estos frutos ricos en grasas y almidón son dados a los cerdos como un excelente pienso. Por su majestuosidad es una excelente palmera para pies aislados y ornamentales alineaciones dando así una gran categoría a las calles o avenidas. Se planta ampliamente como una planta ornamental en los trópicos americanos y en otras partes. Muy utilizada en alineaciones por su porte en calles o avenidas. Ideal en pies aislados; se contempla una de las palmeras más bellas del Mundo. No es apta para interiores dada su gran exigencia de luminosidad.

**Propiedades Medicinales:** Las raíces se utilizan como diurético, y por eso se añaden a tifey, una copa de Haití, por los cubanos de origen haitiano. También se utilizan como un tratamiento para la diabetes.

**Ciclo reproductivo:** Roystonea regia produce flores unisexuales que son polinizadas por animales. Las abejas melíferas y los murciélagos europeos se informan los polinizadores. Las semillas son dispersadas por aves y murciélagos que se alimentan de la fruta.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Flor				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fruto	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X

Germinación de las semillas es adyacente ligular durante la germinación, los cotiledones se expande como el que sólo empuja una porción del embrión de la semilla. Como resultado de ello, la plántula se desarrolla adyacente a la semilla. El embrión se forma una lígula, y sobresale de la plúmula. Las plantas de semillero en el cultivo se reportan para comenzar a producir un vástago de dos años después de la germinación, en el punto donde se produce su hoja decimotercera. Las tasas de crecimiento de las plántulas en promedio 4.2 cm por año en Florida.

**Propagación:** Se multiplica por semillas, que tardan unos dos meses en germinar. Transplante fácil. Requiere exposición soleada. Riegos abundantes, tolerando también la sequía una vez establecida

### *Roystonea dunlapiana*



*Roystonea dunlapiana* Allen

Frutos

**Ilustración 9** [http://ucr.ucr.edu/arboles\\_imagen.php?imagennumero=ARBOLKEY/TAXA/PALM/AREC16A.PNG,457](http://ucr.ucr.edu/arboles_imagen.php?imagennumero=ARBOLKEY/TAXA/PALM/AREC16A.PNG,457)

#### **Taxonomía:**

Reino: Plantae  
División: Magnoliophyta  
Clase: Liliopsida  
Familia: Arecaceae  
Subfamilia: Arecoideae  
Tribu: Roystoneeae  
Género: Roystonea  
Especie: *R. dunlapiana* P.H. Allen

Palmas de más de 20m, tronco delgado, columnar, de alrededor de 40cm de diámetro en su parte media, 10-14 hojas; vaina tubular de 1.50-1.80m. Hojas de 3-5m, pinnas más de 100 pares, dispuestas en diferentes planos, de 70-100 cm de largo las de la parte media y de 3.5-5m de ancho, lanceoladas. Inflorescencia ascendente y colgante en la fructificación; espata inferior pequeña, pronto caediza; espata superior fusiforme, largamente apiculada, de 1.20-1.50m de largo, ramas primarias divaricadas, raquillas poco onduladas a casi rectas. Flores estaminadas de 5-6mm de largo; sépalos 1mm de largoM pétalos 4-5mm de largo; estambres 6; pistilodio muy reducido o ausente. Flores femeninas de 3-4mm de largo; sépalos 1.5,, de largo; pétalos 2.5-3mm de largo, estaminodios 6. Fruto oblongo convexo de un lado, púrpura en la madurez, de alrededor de 13mm de largo y 6.5-7mm de ancho. Semilla libre del endocarpo, de 7mm de largo.

**Distribución general:** México: Veracruz, Chiapas, Tabasco y Península de Yucatán; Belice hasta Honduras.

**Distribución en la península;** esta especie se encuentra en terrenos inundables del sur de Quintana Roo y en el sur del estado de Campeche

**PROGRAMA DE REPRODUCCION:**

<sup>24</sup> INDIQUE LAS ACTIVIDADES QUE LO INTEGRAN (MONTAS, INSEMINACION ARTIFICIAL, TRANSPLANTE DE EMBRIONES, CULTIVO DE TEJIDOS, ENTRE OTROS). EN CASO DE CONSIDERAR REPRODUCCION CON FINES DE REPOBLACION O REINTRODUCCION SEÑALE EL PROGRAMA QUE GARANTICE LA CALIDAD GENETICA DE LOS EJEMPLARES (EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

*Rhizophora mangle*: La colecta se realizara en temporada de lluvias, distribuyendo el volumen de colecta en dos o tres colectas. Los propágulos que se coleccionen de los árboles productores se sembrarán en bolsa de polietileno con sustrato orgánico y arena y se mantendrán en vivero un periodo de 5 meses previo a su venta.

*Conocarpus erectus*: La colecta se realizará entre verano y otoño. Las semillas se sembraran en cama semillera y se transplantarán a bolsas de polietileno una vez que hayan germinado y echado las primeras hojas. Se mantendrán en bolsa en el vivero durante 5-10 meses antes de su venta.

*Laguncularia racemosa*: La colecta se realizará entre agosto y septiembre. Los propágulos se sembraran en cama semillera y se transplantarán a bolsas de polietileno una vez que hayan germinado y echado las primeras hojas. Se mantendrán en bolsa en el vivero durante 5-10 meses antes de su venta.

*Thrinax radiata*: se comprará semilla o plántula proveniente de UMA, se mantendrá en el vivero para su crecimiento y venta. Algunas de dichas semillas y plántulas provenientes de UMA se sembrarán dentro del predio como palmas madre para coleccionar de ellas semilla para venta a mediano plazo.

*Roystonea regia*: se comprará semilla o plántula proveniente de UMA, se mantendrá en el vivero para su crecimiento y venta. Algunas de dichas semillas y plántulas provenientes de UMA se sembrarán dentro del predio como palmas madre para coleccionar de ellas semilla para venta a mediano plazo.

*Roystonea dunlapiana*: se comprará semilla o plántula proveniente de UMA, se mantendrá en el vivero para su crecimiento y venta. Algunas de dichas semillas y plántulas provenientes de UMA se sembrarán dentro del predio como palmas madre para coleccionar de ellas semilla para venta a mediano plazo.

---

**MANEJO DE ESPECIES EN ALGUN ESTATUS DE RIESGO**

<sup>25</sup> PARA EL CASO DE ESPECIES EN RIESGO DEBE DESCRIBIR LOS CRITERIOS, MEDIDAS Y ACCIONES PARA LA REPRODUCCION CONTROLADA Y EL DESARROLLO DE DICHA POBLACION EN SU HABITAT NATURAL; DIAGNOSTICO DE LOS FACTORES LOCALES QUE HAN LLEVADO A DISMINUIR LAS POBLACIONES DE DICHAS ESPECIES Y LAS MEDIDAS Y ACCIONES CONCRETAS PARA CONTRARRESTARLOS.

(EN CASO DE REQUERIR MAS ESPACIO PUEDE ANEXAR LAS HOJAS NECESARIAS):

**BIBLIOGRAFÍA**

1. (PRONATURA) & Hernández-Vanegas, F. Protocolo para la reproducción de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en vivero . (2013).
2. CONAFOR & CONABIO. *Rhizophoramangle* (L.) C. D. C. *SIRE-paquetes tecnológicos* 3–8



**INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL FORMATO**

- A. ESTE DOCUMENTO DEBERA SER LLENADO A MAQUINA O LETRA DE MOLDE CLARA Y LEGIBLE, UTILIZANDO TINTA NEGRA, CUANDO SE COMETA UN ERROR EN EL LLENADO DEL DOCUMENTO, SE DEBERA ELABORAR UNO NUEVO.**
- B. NOTA: ESTE FORMATO DEBERA PRESENTARSE EN ORIGINAL Y COPIA PARA “ACUSE DE RECIBO”.**

1. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA UMA A REGISTRAR.

**II. OBJETIVOS ESPECIFICOS; METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS; INDICADORES DE EXITO**

2. SELECCIONE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS QUE TENDRA LA UMA.
3. DESCRIBA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS SEÑALADOS.
4. ESCRIBA LA O LAS METAS DE LA UMA A REALIZAR EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS.
5. UN INDICADOR DE EXITO ES LA INFORMACION QUE MUESTRA EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS METAS ESTABLECIDAS, E IDENTIFICA INSUFICIENCIAS Y SOLUCIONES RESPECTO A LAS MEDIDAS DE MANEJO APROBADAS, PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS. ESCRIBA LOS PARAMETROS TECNICOS, SOCIALES Y ECONOMICOS MAS ADECUADOS QUE, CON SU EVALUACION CONTINUA Y SISTEMATICA PERMITAN OBSERVAR EL GRADO DE AVANCE EN RELACION AL PLANTEAMIENTO GENERAL QUE PERSIGUE LA UMA DE ACUERDO A SUS OBJETIVOS Y METAS, A FIN DE AJUSTAR O CORREGIR EL MANEJO DE VIDA SILVESTRE DE MANERA TAL QUE SE CONTINUE O ABANDONE EL PROYECTO. DESCRIBA LOS INDICADORES DE EXITO DE ORDEN TECNICO, ECONOMICO Y SOCIAL.

**III. DESCRIPCION FISICA Y BIOLOGICA DEL AREA Y SU INFRAESTRUCTURA**

6. ESCRIBA EL USO DEL SUELO ACTUAL, DONDE SE UBICA LA UMA.
7. DESCRIBA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LOS PREDIOS COLINDANTES AL PREDIO A REGISTRAR.
8. INDIQUE EL TIPO DE CLIMA QUE PREDOMINA EN LA ZONA DONDE SE UBICA LA UMA SEGUN LA CLASIFICACION KÖPPEN, MODIFICADA POR GARCIA (1988).
9. ESCRIBA LOS VALORES CLIMATICOS QUE SE PRESENTAN EN LA REGION DONDE SE LOCALIZA LA UMA PREDIO (TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA, PRECIPITACION PLUVIAL, HUMEDAD RELATIVA, PERIODOS DE LLUVIAS Y SECAS), SEÑALE LAS FUENTES DE INFORMACION CONSULTADAS Y EN EL CASO DE QUE LOS DATOS SE HAYAN OBTENIDO DE UNA ESTACION PARTICULAR ANOTAR EL METODO Y LAS TECNICAS EMPLEADAS.
10. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA POBLACION HUMANA MAS CERCANA IMPACTADA POR EL ESTABLECIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO DE LA UMA Y LA DISTANCIA APROXIMADA, EN KILOMETROS, A LA QUE SE ENCUENTRA.
11. ANOTE EL NOMBRE DE LAS CARRETERAS O CAMINOS POR LOS CUALES SE PUEDE TENER ACCESO A LA UMA Y PRESENTE UN CROQUIS O CARTA TOPOGRAFICA EN LA QUE SE INDIQUE CON UN TRAZO LOS CAMINOS O VEREDAS QUE COMUNICAN A LA UNIDAD DE MANEJO.
12. MENCIONE LA INFRAESTRUCTURA CON LA QUE SE CUENTA DENTRO DE LA UMA, DESTINADA EXCLUSIVAMENTE PARA EL MANEJO DE VIDA LA SILVESTRE (CABAÑAS, DESARROLLOS HUMANOS, CORRALES DE MANEJO, AREAS DE CUARENTENA, COMEDEROS, BEBEDEROS, ESPIADEROS Y VIVEROS, ENTRE OTROS).
13. DESCRIBA LAS INSTALACIONES CON LAS QUE CUENTA LA UMA, INDICANDO MATERIALES Y MEDIDAS DE ENCIERROS, AREAS Y ZONAS DE MANEJO, ENTRE OTROS. SEÑALARLAS EN UN PLANO.
14. ENUNCIE LOS RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES CON LOS QUE OPERARA LA UMA.
15. DESCRIBA LAS ACCIONES DE MANEJO QUE VA A REALIZAR EN LA UMA (DIETA, MEDICINA PREVENTIVA, MEDIDAS SANITARIAS, PATOLOGIAS, TECNICAS DE CONTENCION, DE REPRODUCCION O PROPAGACION, ENTRE OTRAS) PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS Y METAS PLANTEADOS. DETERMINE LAS MEDIDAS NECESARIAS SANITARIAS Y DE BIOSEGURIDAD PARA EFECTUAR TRASLADOS O MOVIMIENTOS DE EJEMPLARES, Y EN CASO DE LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE REPRODUCCION CONTROLADA, SE DEBERA INDICAR EL TAMAÑO DE LOS HATOS Y TODAS AQUELLAS MEDIDAS QUE EVITEN LA PRESENTACION DE POSIBLES ALTERACIONES EN LA VIABILIDAD Y DESARROLLO DE LOS EJEMPLARES.
16. DESCRIBA LAS MEDIDAS O ACCIONES QUE SE IMPLEMENTARAN CUANDO SE PRESENTE ALGUN TIPO DE SINIESTRO O EVENTUALIDAD (INUNDACIONES, INCENDIOS FORESTALES, DESLAVES DE SUELOS, DERRUMBES, SEQUIAS, HELADAS, CONTINGENCIAS SANITARIAS, CONTROL DE DEPRIDADORES, ENTRE OTRAS).
17. DESCRIBA EL PROGRAMA QUE SE IMPLEMENTARA EN CUANTO A LA VIGILANCIA PARTICIPATIVA ENLISTANDO LAS ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS QUE SE TOMARAN EN CUENTA PARA SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD FISICA DE LOS TRABAJADORES Y DE LAS POBLACIONES DE ESPECIES SILVESTRES QUE SE DISTRIBUYAN EN LA SUPERFICIE DE LA UMA.
18. SEÑALE LAS PRACTICAS DE MANEJO QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN LA UMA Y ASIGNE UN PERIODO DE DURACION PARA SU PLANEACION, EJECUCION Y EVALUACION.

**FORMATO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO PARA UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACION DE LA VIDA SILVESTRE (UMA) SUJETA A MANEJO INTENSIVO**

PAGINA 26 DE 26

**IV. MEDIOS Y FORMAS DE APROVECHAMIENTO Y SISTEMA DE MARCA PARA IDENTIFICAR LOS EJEMPLARES, PARTES Y DERIVADOS QUE SEAN APROVECHADOS DE MANERA SUSTENTABLE**

19. SEGUN SEA EL CASO, SELECCIONE LA FINALIDAD DEL APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO QUE LLEVARA A CABO LA UMA.
20. SEGUN SEA EL CASO, SELECCIONE LA FINALIDAD DEL APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO QUE LLEVARA A CABO LA UMA.
21. EN CASO DE QUE SE PRETENDA MANEJAR FAUNA, ESCRIBA EL NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO DE LA ESPECIE, EL SISTEMA DE MARCA Y SU NUMERO O CLAVE, LA PROPORCION DE SEXOS, DESGLOSADO EN MACHOS, HEMBRAS Y SIN SEXAR Y LOS DATOS DE LA DOCUMENTACION CON QUE SE ACREDITE LA LEGAL PROCEDENCIA DEL EJEMPLAR O EJEMPLARES.
22. EN CASO DE QUE SE PRETENDA MANEJAR FLORA U HONGOS, ESCRIBA EL NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO DE LA ESPECIE, EL SISTEMA DE MARCA Y SU NUMERO O CLAVE; CUANDO SE TRATE DE FLORA INDIQUE ADEMAS LA CANTIDAD DE PLANTAS MADRE, FINALMENTE ANOTE LOS DATOS DE LA DOCUMENTACION CON QUE SE ACREDITE LA LEGAL PROCEDENCIA DEL EJEMPLAR O EJEMPLARES.
23. MENCIONE EN QUE PERIODOS DEL AÑO SE PRESENTAN LOS DIFERENTES CICLOS BIOLÓGICOS DE LA ESPECIE O ESPECIES A MANEJAR (REPRODUCCION, INCUBACION, DESTETE, FLORACION, ENTRE OTROS).
24. DESCRIBA EL PROGRAMA DE REPRODUCCION QUE SE SEGUIRA EN LA UMA, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES A REALIZAR CONSIDERANDO LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS DE LAS ESPECIES, ASI COMO EL USO DE TECNICAS EN LOS DIFERENTES EVENTOS REPRODUCTIVOS. EN CASO DE CONSIDERAR REPRODUCCION CON FINES DE REPOBLACION O REINTRODUCCION SEÑALE EL PROGRAMA QUE GARANTICE LA CALIDAD GENETICA DE LOS EJEMPLARES.
25. EN CASO DE MANEJAR ESPECIES LISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 (DISPONIBLE EN LA PAGINA ELECTRONICA DE LA SEMARNAT), DEBERA DESCRIBIR DETALLADAMENTE LAS ACCIONES PARA LA REPRODUCCION CONTROLADA Y LAS ACCIONES A SEGUIR PARA CONTRARRESTAR LOS FACTORES QUE HAN MOTIVADO DICHA SITUACION, ASI COMO LAS ACCIONES A SEGUIR PARA PODER REPOBLAR O REINTRODUCIR EN AREAS DONDE FUERON EXTIRPADAS.

**V. DATOS DEL RESPONSABLE TECNICO**

26. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE TECNICO, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES.
27. ANOTE EL NUMERO TELEFONICO Y DE FAX, INCLUYENDO LA CLAVE LADA, ASI COMO EL CORREO ELECTRONICO EN LOS QUE EL RESPONSABLE TECNICO PUEDE OIR O RECIBIR NOTIFICACIONES.
28. ESCRIBA UNA BREVE RESEÑA CURRICULAR DEL RESPONSABLE TECNICO EN LA QUE SE SEÑALE PROFESION, CAPACITACION Y EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE VIDA SILVESTRE.
29. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO ANOTANDO EL APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE(S) Y LA FIRMA AUTOGRAFA DEL RESPONSABLE TECNICO QUE ELABORO EL PLAN DE MANEJO.

SI EXISTEN DUDAS ACERCA DEL LLENADO DE ESTE FORMATO PUEDE USTED ACUDIR A LOS CENTROS INTEGRALES DE SERVICIOS (CIS) DE LAS DELEGACIONES FEDERALES DE LA SEMARNAT MAS CERCANA O CONSULTAR DIRECTAMENTE AL: 01800 0000 247 (OFICINAS CENTRALES)

**CENTRO INTEGRAL DE SERVICIOS DE LA SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL.**

JOSE MARIA DE TERESA S/N, P. B., COL. TLACOPAC, SAN ANGEL, C. P. 01040, MEXICO, D. F.

HORARIO DE ATENCION DE 9:30 A 15:00 HRS.

CORREO ELECTRONICO: [tramites.dgvs@semarnat.gob.mx](mailto:tramites.dgvs@semarnat.gob.mx)

PAGINA ELECTRONICA: [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)