



MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES



MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

CONTENIDO

	Página
Prólogo.....	3
Resumen ejecutivo.....	4
Executive summary.....	5
Introducción.....	8
Plan de Acción Regional para la Restauración de los Manglares de Nayarit.....	10
Descripción del área del proyecto.....	12
Casos de Conservación y Restauración de Manglares.....	15
Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.....	15
Ejido Palma Grande, Tuxpan, Nayarit.....	23
Ejido Villa Juárez, Santiago Ixcuintla, Nayarit.....	29
Ejido Quimichis, Tecuala, Nayarit.....	32
Propiedad Privada La Papalota, Santiago Ixcuintla, Nayarit.....	34
Conclusiones.....	39
Literatura citada.....	40

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

PRÓLOGO

ESTE MANUAL DESCRIBE LAS ACCIONES DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES REALIZADAS POR CUATRO EJIDOS Y UNA PROPIEDAD PRIVADA EN MARISMAS NACIONALES, NAYARIT CON EL APOYO DE LA COMISIÓN NACIONAL FORESTAL Y EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, ALIMENTACIÓN Y ASUNTOS RURALES DEL REINO UNIDO. SE PRESENTA UN BREVE EXTRACTO DE LA PROBLEMÁTICA DE DEGRADACIÓN DE LOS HUMEDALES DE CADA EJIDO, LOS OBJETIVOS DE RESTAURACIÓN PROPUESTOS, UN COMPENDIO DE BUENAS PRÁCTICAS EMPLEADAS, Y LOS RESULTADOS ALCANZADOS. EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE LA FINALIDAD DE APOYAR EL DESARROLLO DE FUTURAS EXPERIENCIAS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MANGLARES EN LA REGIÓN DE MARISMAS NACIONALES, NAYARIT.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

RESUMEN EJECUTIVO

Desde 1976 el incremento en las actividades humanas ha cambiado profundamente los patrones hidrológicos de los sistemas estuarinos y lagunares de la costa norte de Nayarit. Estos cambios han generado altos niveles de degradación de los bosques de manglar en toda la región. En 2007 la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales (DEFRA) del Reino Unido iniciaron un proyecto de Desarrollo Sostenible con el objeto de restaurar los bosques de manglar y desarrollar las capacidades de autogestión de los ejidos y comunidades de Marismas Nacionales, Nayarit. Este manual se documenta las experiencias de restauración y conservación de los bosques de manglar de cuatro ejidos y una propiedad privada como parte del Proyecto Plan de Acción Regional para la Restauración de los Manglares de Nayarit CONAFOR-REINO UNIDO.

En este manual están plasmadas las técnicas empleadas por los ejidos Francisco Villa, Palma Grande, Villa Juárez, Quimichis y La Papalota con la finalidad de restaurar su patrimonio natural. El interés, aciertos, errores y dedicación de los habitantes de Nayarit por restaurar sus tierras se manifiestan aquí. La asistencia técnica a los dueños de los manglares fue provista por Dra. Claudia M. Agraz Hernández, de la Universidad Autónoma de Campeche; Dr. Ignacio Valdez del Colegio de Post Graduados; Dr. Christian Tovilla del Colegio de la Frontera Sur; M.C. Javier Rojas de Pronatura A.C., así como asesores técnicos contratados por la Comisión Nacional Forestal.

Las actividades comunitarias de restauración fueron planeadas con el fin de incrementar la superficie de bosques de manglar así como recuperar el flujo hídrico de estuarios y lagunas. Algunas de las acciones utilizadas para incrementar la cobertura de bosques de manglar fueron: la recolección de plántulas y germoplasma, el desarrollo y crecimiento de las plantas en viveros rústicos instalados en cada ejido, la plantación y el monitoreo de la sobrevivencia de las plantas. La limpieza de canales de material vegetal y basura, así como la rehabilitación de canales en áreas seriamente dañadas (desprovistas de vegetación).

El presente texto describe la superficie de manglar de cada ejido, un breve diagnóstico de la degradación de los ecosistemas de manglar, así como las actividades de restauración implementadas para revertir este proceso. Algunas de las comunidades de manglar enfrentan severos procesos de degradación, por ejemplo el ejido Francisco Villa alberga 5,000 hectáreas aproximadamente de mangle muerto. Cuando los patrones de flujo hidrológicos fueron restaurados, los niveles de humedad se incrementaron y la salinidad se redujo. Lo que provocó que poblaciones de plantas y animales colonizaran el área nuevamente. En palabras de los ejidatarios de Francisco Villa, Rosamorada: “Volvió a verse la vida”.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Tras el éxito de las acciones del Ejido Francisco Villa, las prácticas de rehabilitación hidrológica fueron repetidas en otros ejidos. Ninguna acción de restauración se había realizado antes en estas zonas. Una vez recuperado el flujo hidrológico, se derivó a reforestar la orilla de los canales con las plantas de mangle procedentes de los viveros comunitarios.

Algunas de las áreas restauradas fueron seleccionadas en base a los rastros de ríos y lagunas. La orientación de las venas, las entradas y salidas de las corrientes hidrológicas fueron dos factores claves en el éxito o fracaso de las acciones de restauración. En este documento compartimos las lecciones aprendidas y experiencias en el proceso de restauración y conservación de bosques de manglar por los actores involucrados: dependencias del sector medio ambiente, asesores técnicos y ejidatarios. En el futuro próximo los actores involucrados esperan continuar laborando juntos para conservar y restaurar los bosques de manglar de Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

EXECUTIVE SUMMARY

Since 1976 increase of human's activities in Nayarit's northern coast have changed deeply hydrological patterns of estuarine systems. Those changes have generated high levels of degradation in all region's mangrove ecosystems. In 2007 National Forestry Commission (Mexico) and Department for Environment Food and Rural Affairs (United Kingdom) started a sustainable development's project that aims to restore mangroves ecosystems and build capacities of local stakeholders. This manual documented mangrove's restoration experiences of four rural communities and one private land in Nayarit, as part of Regional Action Plan for Nayarit's Mangrove Restoration project's activities.

This manual presents restoration management actions used by Ejidos Francisco Villa, Palma Grande, Villa Juárez, Quimichis and La Papalota ranch, in order to restore their mangrove's forest to previous condition. This manual documented challenges face by each rural community restoring their own land. Stakeholder's hands on experience, interest and devotion to restoring their own lands are portrayed here. Technical assistance to stakeholders was provided by Dr. Claudia Agraz from Autonomous University of Campeche, and Dr. Ignacio Valdez from Post Graduate College, Dr. Christian Tovilla from South Border College, and M.C. Javier Rojas from Pronatura A.C. Additional technical guide to stakeholders was provided by technical advisors hired by National Forestry Commission.

Community based restoration activities were planned in order to increase mangrove's land cover and recover hydrological flow of estuarine and lagoons systems. Mangrove's forest restoration stages featured here are: Seed and plant lings collection, development and growth of plants in rustic nurseries installed in each ejido, placement of mangrove's plants on restored plots and monitoring actions to inspect their survival. Recovery actions to restore hydrological flow were mainly cleaning of mangrove's channels from dead vegetation and garbage, and rehabilitation of hydrological channels in highly damaged areas (dispossessed of vegetation).

This manual describes each ejido's land mangrove's covered extension, a brief diagnosis of mangrove ecosystems damages, and restoration management activities used. Some rural communities in the region face tremendous conditions of environmental degradation, for example: 5,000 hectares of dead mangrove are found in Ejido Francisco Villa. When hydrological flow patterns were restored by stakeholders, humidity levels increased and land's level of salinity were reduced; many mangrove's ecosystems elements repopulated those areas again. "Life come back to dead lands" said stakeholders from Francisco Villa. After that experience maintenance and recovery of mangrove's hydrological flow was repeated in other Ejidos.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Any restoration actions was done in those areas before. On this restored lands new mangrove's plant lings from rustic nurseries were located. Restored areas were selected based on vestigial rivers and pounds, orientation and water flux where key factors to take into account in the restoration processes. In this document we share mangrove's restoration learning experiences gained in practice by all actors involved (environmental government agencies, technicians, and land owners). In the near future all actors engaged in this restoration's experience, National Forestry Commission and other environmental agencies expect to continue working together to conserve and restore mangrove's ecosystems of Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

INTRODUCCIÓN

Los manglares corresponden a la vegetación arbórea de la zona de mareas, son el ecotono entre los ambientes marino y terrestre. Las especies de manglar poseen adaptaciones morfológicas y fisiológicas para ambientes salinos y salobres. Estas características les permiten ocupar hábitats bajo condiciones especiales, tales como suelos desde limosos hasta arenosos, inestables, y con baja concentración de oxígeno.

De acuerdo a los resultados del Inventario Nacional de Manglares, México se encuentra dentro de los cinco países con mayor extensión de manglares, con una superficie de 770,057 hectáreas. Nuestro país es superado en su superficie de manglar por Indonesia, Brasil, Nigeria y Australia. En México la región de la Península de Yucatán (Campeche, Quintana Roo, y Yucatán) contiene el 55% (423,751 hectáreas) de la extensión de los manglares del país, seguida de la región pacífico norte (Sinaloa, Nayarit, Sonora, Baja California Norte y Baja California Sur) con el 24.5% (188,900 hectáreas). El estado de Nayarit tiene el quinto lugar estatal en cuanto su superficie de manglar con 71,742 hectáreas (CONABIO, 2009).



Figura 1. Mapa de distribución de los manglares en México de acuerdo a la Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO).

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

En México se presentan cinco especies de manglar: el mangle rojo, *Rhizophora mangle*, (Figura 4); el mangle negro, *Avicennia germinans* (Figura 2); el mangle blanco, *Laguncularia racemosa*, (Figura 5); el mangle botoncillo, *Conocarpus erectus*, (Figura 3) y *Rhizophora harrisonii*, especie que se distribuye en las costas de Chiapas (Agráz-Hernández, 2007).



Figura 2. Mangle negro, puyequé o madresal (*Avicennia germinans*).



Figura 3. Mangle botoncillo o botoncahue (*Conocarpus erectus*).



Figura 4. Mangle rojo o candelón (*Rhizophora mangle*).



Figura 5. Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL

BREVE HISTORIA DEL PROYECTO

En el año 2007 con base en el Memorando de Entendimiento México-Reino Unido, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) inició relaciones con el Gobierno Británico por medio de su Embajada en México. Como resultado de este proceso, se inicia la búsqueda de proyectos de cooperación bilateral a través del fondo “Diálogos para el Desarrollo Sustentable” auspiciados por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales del Gobierno del Reino Unido.

De julio a septiembre de 2007, la Comisión Nacional Forestal realizó la propuesta de cooperación binacional y estableció varias reuniones de trabajo para su diseño y evaluación. El 19 de Octubre del 2007, a través de un comunicado del Embajador del Reino Unido, Giles Paxman al Director General de la Comisión Nacional Forestal, Biol. José Cibrián Tovar, se notificó la aprobación oficial del Gobierno Británico al “*Plan de Acción Regional para la Restauración de los Manglares de Nayarit*”. La operación del proyecto inició en el año 2008, el apoyo recibido por el Reino Unido fue de 151,000.00 libras esterlinas, equivalente en moneda nacional a \$3,048,690.00 pesos M.N.



Figura 6. Reunión participativa entre autoridades de los ejidos de Marismas Nacionales, personal de Comisión Nacional Forestal, asesores técnicos y especialistas nacionales de manglares en abril de 2007, Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.

COMPONENTES DEL PROYECTO

- I) *Acciones de restauración y conservación de los manglares.* Este componente consintió en proyectos de conservación y restauración realizados por ejidos y comunidades de la Región de Marismas Nacionales, Nayarit. Las experiencias de restauración de bosques de manglar de estos ejidos se manifiestan en este manual.
- II) *El fortalecimiento de las capacidades de ejidos y comunidades.* Con el objetivo de desarrollar la capacidad de autogestión de los ejidos y comunidades de Marismas Nacionales, la Comisión Nacional Forestal realizó 11 cursos encaminados al desarrollo de alternativas de uso sostenible de los manglares.
- III) *Diagnostico Funcional de Marismas Nacionales.* Dicho estudio tiene por objetivos: ordenar la región de Marismas Nacionales, delimitar las zonas de conservación - restauración y por último prescribir actividades para la recuperación de cada zona.
- IV) *Plan de Acción Regional.* El objetivo de este instrumento es planificar la conservación, restauración y aprovechamiento de bienes y servicios ambientales de la región de Marismas Nacionales, Nayarit.
- V) *Plan de Desarrollo de Ecoturismo.* En coordinación con las autoridades de Nayarit se busca ofrecer alternativas económicas a la población de Marismas Nacionales, particularmente con el ecoturismo.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Ubicación Geográfica. Marismas Nacionales es una extensión de 152,339 hectáreas de humedales localizados en la planicie costera entre los estados de Sinaloa y Nayarit (Figura 7). La cobertura de los bosques de manglar es tan extensa en esta zona que ubica a los estados de Sinaloa y Nayarit en cuarto lugar y quinto lugar nacional de cobertura de este tipo de vegetación (CONABIO, 2009). Marismas Nacionales comprende cinco municipios del estado de Nayarit: San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada y Tecuala.

Los humedales de Marismas Nacionales son un complejo de lagunas costeras cubiertas por la vegetación de manglares, sabanas, palmares, pantanos, selvas y pastizales, en donde habitan especies de flora y fauna con diversos grados de riesgo para su conservación. Debido a su importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica, desde el 22 de Junio de 1995, Marismas Nacionales forma parte de la Convención de los Humedales RAMSAR (RAMSAR, 1971).



Figura 7. Ubicación geográfica de la Región de Marismas Nacionales en los estados de Sinaloa y Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

El *clima* de la región es cálido sub-húmedo y templado lluvioso, con una temperatura media anual de 25°C a 27°C, los meses más cálidos son junio, julio y agosto. Las precipitaciones se presentan de junio a diciembre, con una precipitación media anual que fluctúa de 1,110 mm a 1,210 mm, el 90 % de la precipitación se registra en los meses de julio a septiembre. La dirección de los vientos va de oeste a este (INEGI, 2005). En Marismas Nacionales, Nayarit las principales *actividades económicas* son: la pesca artesanal de camarón (*Litopenaeus vannamei*), la producción acuícola, la agricultura de temporal, la agricultura de riego, la explotación forestal, y el turismo (Figura 8, 9 y 10) (INEGI, 2005).



Figura 8. Pescadores tradicionales en la Región de Marismas Nacionales Nayarit



Figura 9. Agricultura de Riego en Marismas Nacionales, Nayarit.



Figura 10. Granja camaronera abandonada en el Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

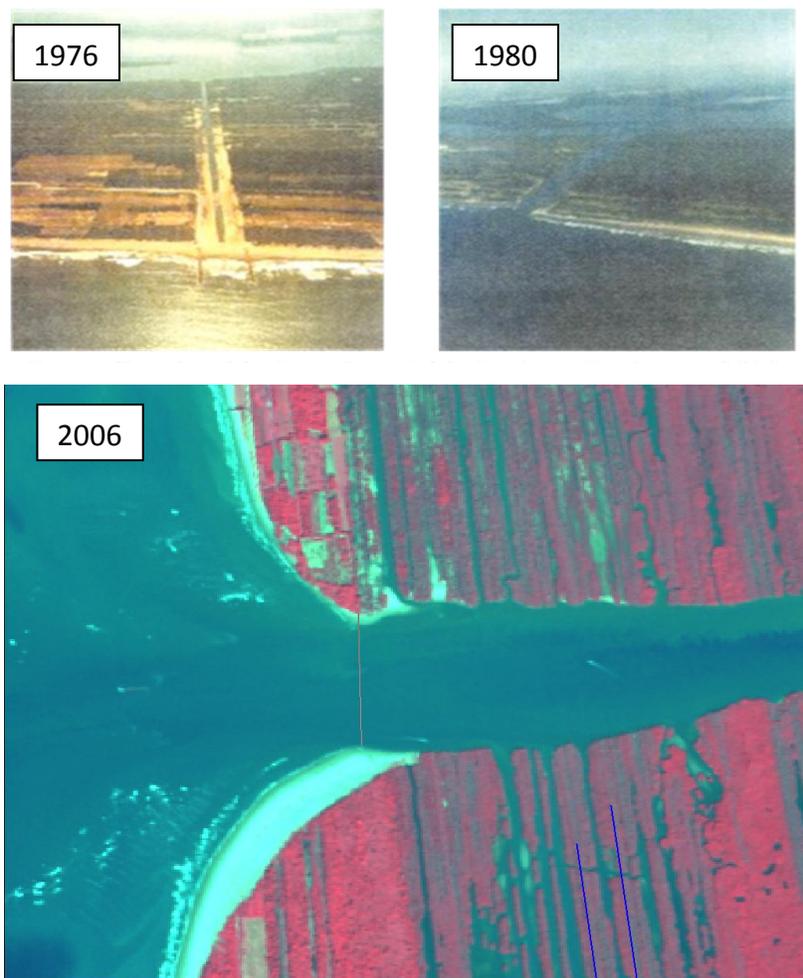


Figura 11. Cronología de imágenes del Canal de Cuatla de 1976, 1980, y 2006 Dicho canal se localiza entre el Océano Pacífico y la Laguna de Agua Brava, Nayarit.

Desde el año 2005, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) se ha interesado por conservar, proteger y recuperar las zonas con manglar. Con apoyos financieros dirigidos a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades provenientes de la categoría de Proyectos Especiales para la Conservación y Restauración Forestal se realizaron las siguientes actividades en la zona de Marismas Nacionales: 1) Reforestación de la zona con planta de mangle, 2) Producción de planta en viveros comunitarios, 3) Recuperación del flujo hidrológico de lagunas y esteros a través del retiro de material vegetativo muerto y tapones causados por azolvamiento, con el fin de inducir la regeneración natural del manglar.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

CASOS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MANGLARES.

EJIDO FRANCISCO VILLA, ROSAMORADA.

CONTEXTO

El Ejido Francisco Villa tiene una población total de 877 habitantes, el 54% de ellos son hombres. Las principales actividad económica del ejido es la pesca de camarón y peces. La dotación ejidal de tierras es de 9,600.00 hectáreas, la vocación natural de la mayoría de estos terrenos son los bosques de manglar. Sin embargo en las últimas décadas se ha presentado una degradación acelerada de los manglares en la mitad de la propiedad ejidal (4,625.00 hectáreas). El ejido Francisco Villa se localiza a 33 kilómetros en línea recta del Canal de Cuatla, obra de infraestructura que desde 1976 ha cambiado los patrones hidrológicos y las condiciones de salinidad de la Laguna de Agua Brava (Figura 12).

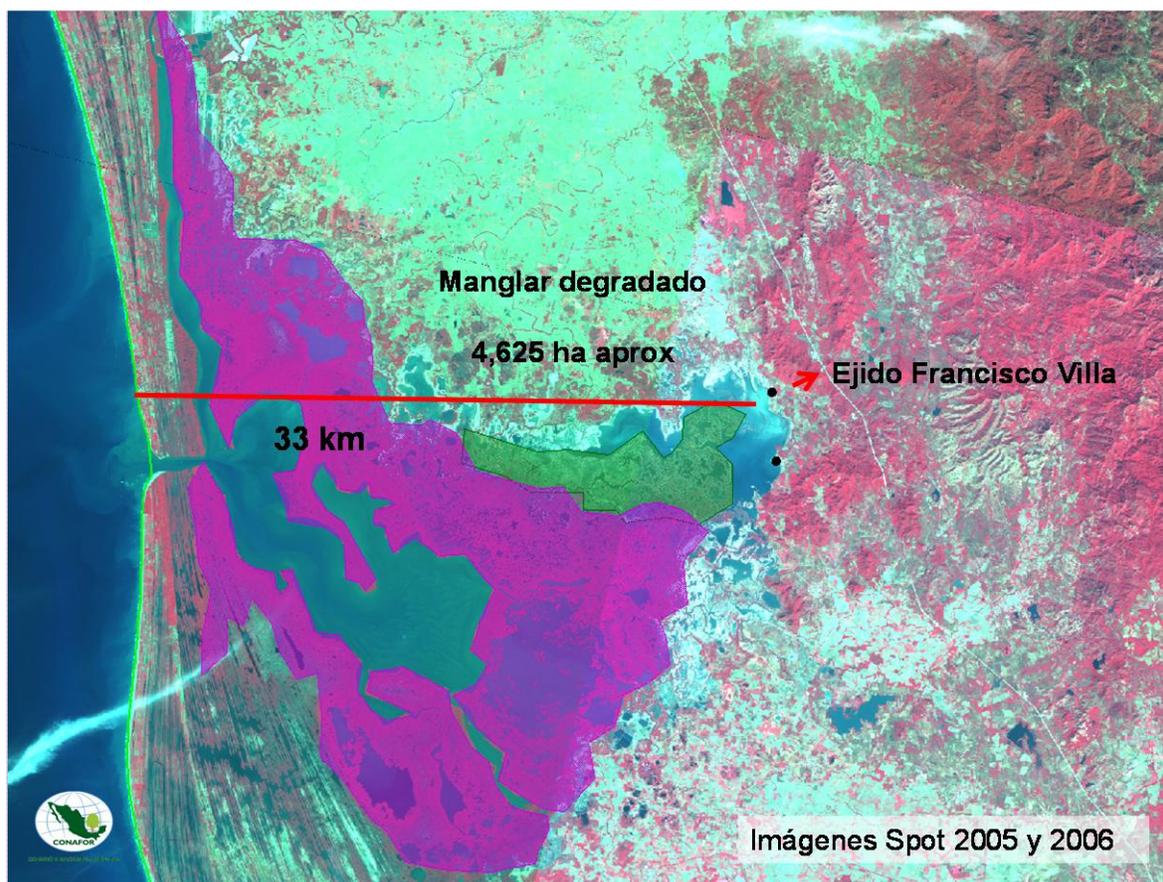


Figura 12. Superficie de manglar degradado del Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit, determinada por medio de imágenes satelitales Spot 2005-2006.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

La mortandad de los manglares del Ejido Francisco Villa inició en 1985, cuando grandes extensiones de mangle empezaron a morir de forma exponencial (Figura 13). Esta mortandad masiva de manglares es atribuida principalmente a: 1) los cambios de los patrones hidrológicos en la laguna de Agua Brava por la apertura del canal de Cuautla en el año de 1976, 2) Disminución de los afluentes de agua dulce aguas arriba de la cuenca hidrográfica debido a las actividades humanas como la construcción de obras hidráulicas como presas hidroeléctricas en la parte alta de la cuenca y 3) Azolvamiento y degradación del sistema lagunar.

La pesca de camarón y peces se ha visto diezmada por la mortandad masiva de bosques de manglar, lo que ha impactado el ingreso de las familias del Ejido Francisco Villa. Desde hace más de 9 años el Ejido Francisco Villa ha solicitado apoyos para restaurar sus bosques de manglar y detener la mortandad masiva de dependencias federales así como de Organismos No Gubernamentales, tanto nacionales e internacionales.



Figura 13. Mortandad de manglar en el Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

DESARROLLO

Producción de planta en vivero

En el año 2006 se instaló un vivero rustico en el ejido. Para seleccionar la ubicación del vivero el sitio tomando en cuenta la disponibilidad de agua, un terreno amplio y de fácil acceso. El vivero fue construido con material de la región y equipado con malla sombra, motobomba, accesorios de aspersión y una canoa como depósito de agua (Cuadro 1 y 2).

Descripción técnica de la producción de planta de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en el Ejido Francisco Villa entre 2006 y 2007: 1) El sustrato para las bolsas del vivero, se compuso de arena lama de las sitios de manglar y tierra arcillosa del rio Rosamorada, para evitar el apelmazamiento. 2) Las plántulas y semilla fue extraída de zonas de manglar colindantes 3) Se embolsaron un total de 13,000 plántulas de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) cada año. 4) Se efectuaron dos riegos diarios a las plántulas, por la mañana y tarde, mediante una bomba. Los riegos se efectuaron con agua salobre de la laguna en la producción de planta del 2006 y con agua dulce en la producción de planta del 2007.



Figura 14. Secuencia de técnicas empleadas por el Ejido Francisco Villa para la producción de planta. De izquierda a derecha, extracción de plántulas de áreas semilleras, llenado de bolsas, mantenimiento de la planta en vivero y riego.

Año	Descripción del proyecto	Apoyo
2006	Instalación de un vivero rústico para producir 20,000 plantas de mangle y reforestar 20 hectáreas	\$ 81,000.00
2007	Inducción a la regeneración natural, desazolve, limpia, apertura de canales y obras de alcantarillas y viveros comunitarios para la producción en bolsa de 10,000 plantas de <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco)	\$ 180,000.00

Cuadro 1. Proyectos de restauración apoyados por la Comisión Nacional Forestal en el Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Rehabilitación del flujo hidrológico

En el año 2007 se realizaron tareas de desazolves de los esteros en el Ejido Francisco Villa como limpieza de canales y madera muerta que propicia el azolvamiento. Descripción de las técnicas de rehabilitación hidrológica utilizadas: 1) La apertura de canales inició con el desazolve del estero de llamada, 2) Posteriormente se localizaron los sitios de apertura de canales en esteros temporales. 3) Para la apertura de canales se identificaron 2 sitios “La Monarca” y “El Parguito 1”, inicialmente se abrieron canales de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad a iniciativa del ejido, 4) Después los mismos canales se hicieron más profundos de 150 cm de ancho y 90 cm de profundidad. El nivel de avance fue en promedio de 3 metros x jornada x hombre (Figura 15, 16 y 17). Todas estas actividades se realizaron siguiendo las sugerencias técnicas de la Dra. Claudia Agraz y el Dr. Ignacio Valdez proporcionadas al ejido por medio del Ing. Alfonso Solís, asesor técnico del ejido Francisco Villa, contratado para tal fin por la Comisión Nacional Forestal.

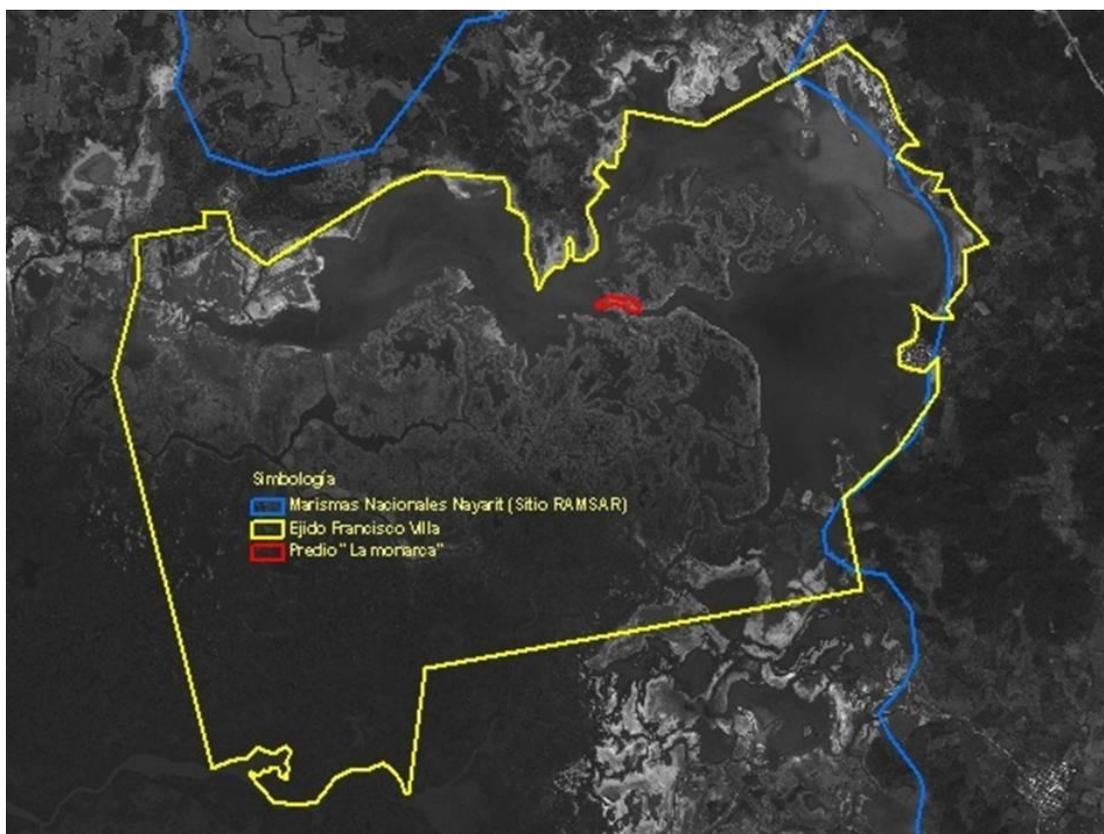


Figura 15. Ubicación del Predio “La Monarca” en los terrenos del Ejido Francisco Villa.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

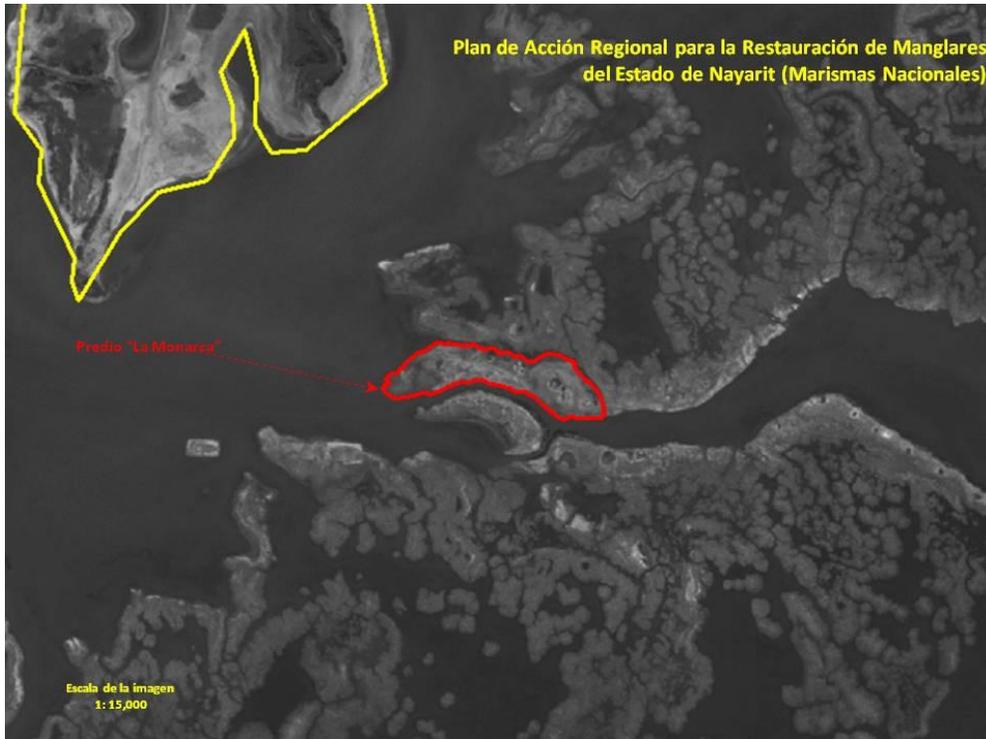


Figura 16. Predio La Monarca en el Ejido Francisco Villa, Rosamorada.

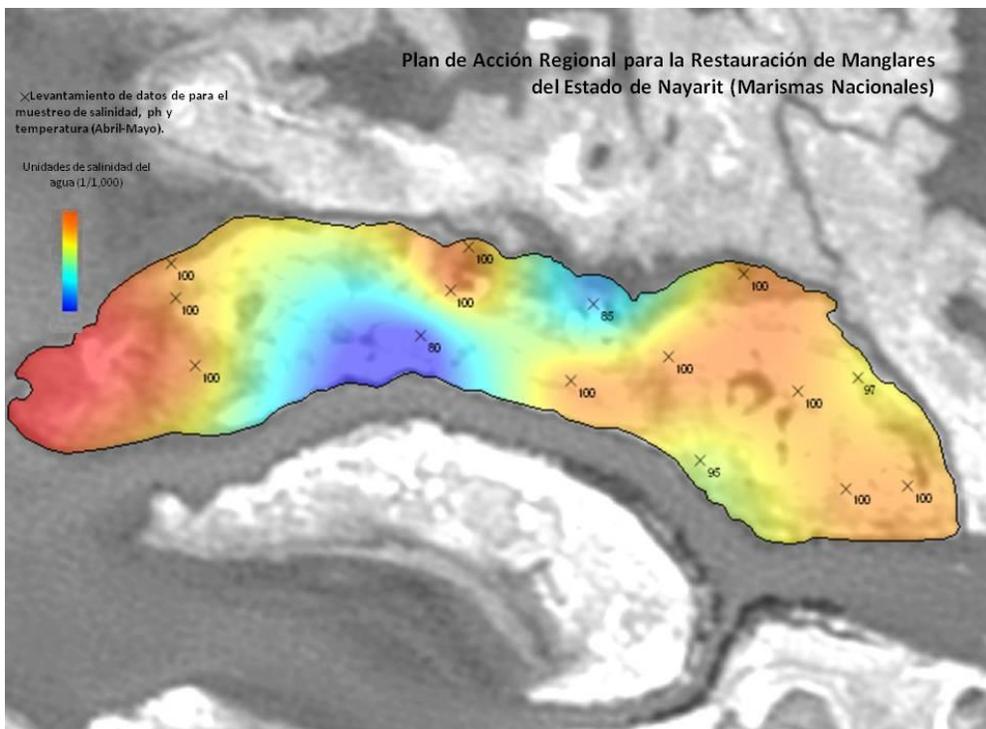


Figura 17. Índices de espaciales de salinidad intersticial del predio "La Monarca".

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

RESULTADOS

Debido a la falta de experiencia técnica para la operación del vivero y de las condiciones ambientales del Ejido Francisco Villa, de la producción de planta en el año 2006 se aprendieron las siguientes lecciones de manejo: 1) La tierra resultó no ser la idónea, se debió utilizar tierra lama-arena de río y se utilizó tierra arcillosa de arroyo. 2) El sistema de riego no era el adecuado ya que se utilizaba agua directamente de la Laguna “El Pescadero”, la cual presenta altos índices de salinidad. 3) La malla sombra del vivero era inferior al 80% de sombra, que fue la recomendada por la Dra. Claudia Agraz para la zona. Por lo que las plántulas soportaron insolación excesiva y daños foliares. 4) La semilla colectada no estaba en su etapa óptima de maduración.

Se trajeron 580 plántulas de *Avicennia germinans* (mangle negro) en charolas y 62 plántulas en bolsa, procedentes del Ejido Los Morillos, Tecuala, núcleo agrario también apoyado por la Comisión Nacional Forestal. Un total de 400 plantas fueron trasplantadas de manera aleatoria en el sitio denominado “El Parguito”, Francisco Villa. Sin embargo el 85% de estas plantas murieron. Esta actividad se realizó con la finalidad establecer un área experimental de restauración y monitorear la respuesta de las plantas.

A finalizar el año 2009 el Ejido Francisco Villa contaba con 3, 976 metros de canales rehabilitados en su flujo hidrológico. No obstante los resultados desalentadores al inicio del proyecto, el ánimo y la persistencia de los ejidatarios les permitieron adquirir experiencias de manejo práctico con resultados muy notables de restauración como se muestra en la secuencia de figuras 18 a 23.

Actividad	Empleos generados	Días	Sueldo diario
Identificación de áreas semilleras, recolección de plántulas y semillas.	15	7	\$ 100.00
Mantenimiento de la producción de planta de mangle en vivero comunitario	2	Permanente	\$ 100.00
Representantes administrativos para diversas acciones y apoyo a los técnicos	3	ND	Voluntario
Apertura de canales, desazolve y limpieza de madera muerta	12-16		\$ 100.00

Cuadro 2. Generación de empleos temporales por las actividades de restauración el Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 18. Predio "La Monarca" situación inicial en mayo de 2007.



Figura 19. Apertura de canales en el predio "La Monarca" en mayo de 2008.



Figura 20. Inundación y reforestación con mangle blanco, *Laguncularia racemosa*, del predio "La Monarca" en diciembre de 2008.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 21. Apertura de canal artificial en curva, Ejido Francisco Villa, Rosamorada, Nayarit.



Figura 22. Desarrollo de plantas provenientes del vivero rustico en el borde de uno de los canales para recuperar el flujo hidrológico en el Ejido Francisco Villa, diciembre de 2009.



Figura 23. Acomodo de material muerto en chinampas susceptibles a reforestar, Ejido Francisco Villa, diciembre de 2009.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

EJIDO PALMA GRANDE, TUXPAN.

CONTEXTO

El Ejido Palma Grande se localiza en el centro del estado de Nayarit. La población total es de 2,306 habitantes, siendo el 57% mujeres. El ejido cuenta con una dotación ejidal de 5,467.00 hectáreas de las cuales 687.00 hectáreas corresponden a bosque de manglar. La mortandad masiva de manglar en el Ejido Palma Grande se atribuye entre otras causas a: 1) Construcción de las presas hidroeléctricas como “El Cajón” y “Aguamilpa”, las cuales disminuyen el aporte de agua dulce y retienen sedimentos 2) Caminos rurales sin alcantarillas, que cortan el flujo hidrológico de los ecosistemas de manglar y 3) El cambio de los patrones hidrológicos en la Laguna de Agua Brava por la apertura del canal de Cuautla.

Estos factores han ocasionando un aumento de la salinidad en la lagunas y el azolvamiento de esteros y venas, situación que ha influido a su vez en la mortandad de los manglares en el Ejido Palma Grande desde el año de 1993. Desde entonces grandes extensiones de mangle, (350 hectáreas) han muerto de forma exponencial (Figura 24 y 25).



Figura 24. Interrupción del flujo hidrológico de los humedales estuarinos por camino rural sin alcantarillado adecuado.



Figura 25. Mangle muerto en el Ejido Palma Grande, Tuxpan, Nayarit.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Desde hace más de seis años el ejido Palma Grande ha estado buscando la forma de revertir el deterioro de sus manglares. En el año 2007 se realizó la asamblea anual del Ejido Palma Grande en la cual participaron el 80% de los ejidatarios, el motivo de esta reunión fue presentar el proyecto de rehabilitación de ecosistemas de manglar para 40.00 hectáreas, con apoyo de la Comisión Nacional Forestal (Cuadro 3).

Restauración hidrológica

El área de trabajo se delimitó a través de una serie de recorridos en campo de las lagunas y canales del Ejido Palma Grande. Se seleccionó el paraje conocido como “La Chalatlilla” como predio piloto para la rehabilitación de 40 hectáreas. Esta actividad se realizó con el apoyo del Dr. Juan Ignacio Valdez Hernández, el Ing. Alfonso Solís Venegas y el Comisariado Ejidal de Palma Grande. El inicio de las actividades consistió en la rehabilitación de 2.40 Km de la vena principal que interconecta el sistema lagunar (Figura 29). La “pica” radicó en cortar y triturar la madera muerta, además de retirar de los cuerpos de agua el material vegetal (Figura 26 y 27). La limpieza de la vena tuvo una duración de 2 meses, con resultados satisfactorios (Figura 28). Adicionalmente se realizó la recolección de residuos sólidos de los canales (Figura 33).



Figura 26. Corta y trituración del material vegetal en los canales del Ejido Palma Grande, Tuxpan, junio de 2007.



Figura 27. Limpieza de madera muerta en Palma Grande, agosto de 2007.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 28. Vena del Ejido Palma Grande, después de las acciones de limpieza en octubre de 2007.

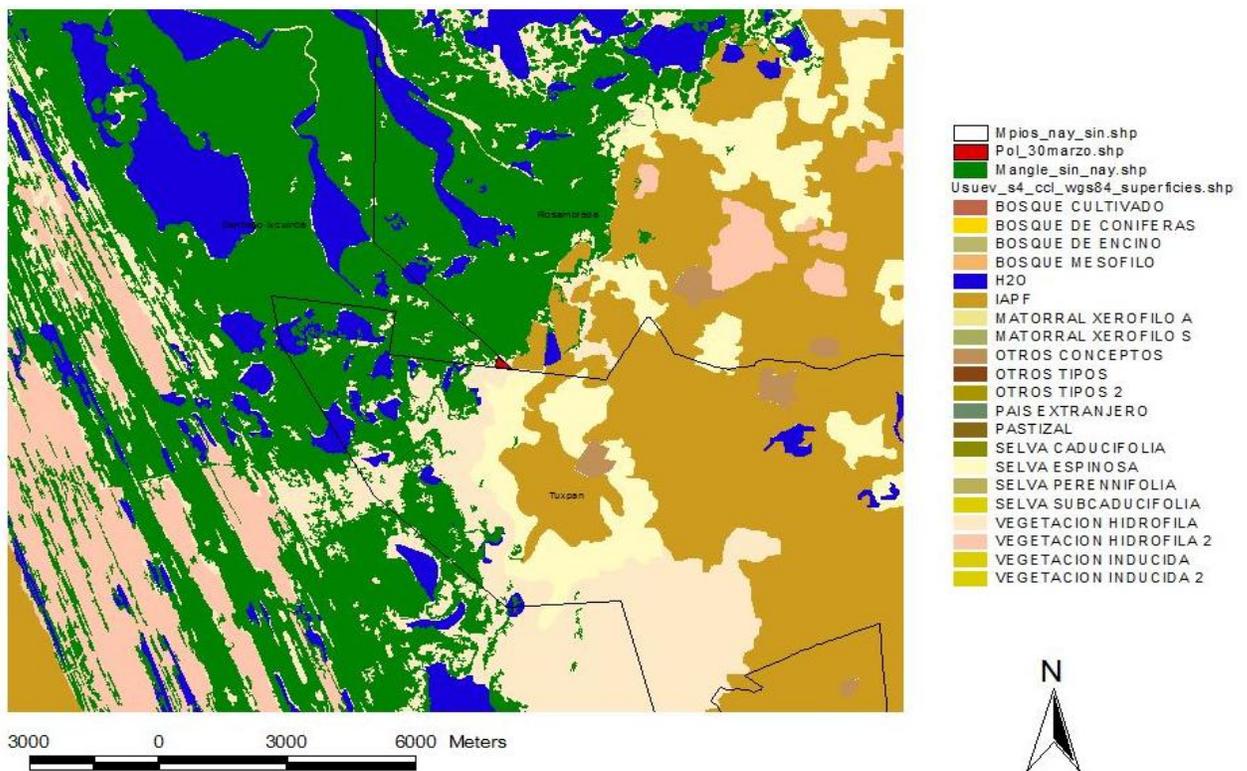


Figura 29. Mapa de Vegetación y Uso de Suelo del Ejido Palma Grande, Tuxpan. Se muestra el polígono (en color rojo) de las 40 hectáreas donde se realizaron las acciones de limpieza de canales. En color verde se muestran las áreas de manglar del núcleo agrario.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Producción de planta

Para la construcción del vivero se seleccionó como sitio un lugar de fácil acceso y cercano al manglar donde se recolectaron las plántulas para ser embolsadas. El proceso de producción consistió en recolectar la plántula de vida silvestre de la especie *Avicennia germinans* (mangle negro) y embolsarla con tierra lama del mismo manglar y darle mantenimiento en el vivero rústico (Figura 30).

Se utilizaron bolsas de polietileno negra calibre 400 de 22 x 10 cm, para embolsar 21,600 plántulas. En el vivero se le dio mantenimiento a las plántulas como prevenir el ataque de hormigas, control de malezas, protección de daños por animales domésticos, regulación de sombra, prevención de plagas así como riego por la mañana y por la tarde. Estas actividades se realizaron hasta que la planta alcanzó las características adecuadas para establecerla en el área de reforestación. Después de un tiempo de aclimatación y de la planta se procedió a la reforestación. Estas actividades generaron empleos temporales en el ejido Palma Grande (Cuadro 3).

Primero se transportó la planta al sitio de reforestación (Figura 31), para posteriormente ser plantada (Figura 32). La reforestación se llevó a cabo en 25 días del mes de octubre, se plantaron 3,645 plantas de *Avicennia germinans* en un área de 40 hectáreas. En la reforestación se involucró el pueblo en general y técnicos del ejido. Para la reforestación se contó con la participación de prestadores de servicio social del Centro de Educación Básica Tecnológica y Agropecuaria (CEBETA) de Rosamorada, Nayarit.



Figura 30. Recolección de plántulas de *Avicennia germinans* de semilleros naturales.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 31. Traslado en lancha de las plantas del vivero a los sitios para reforestar.



Figura 32. Planta de vivero establecida en una zona inundada del Ejido Palma Grande.



Figura 33. Limpieza de residuos sólidos de las áreas de restauración del Ejido Palma Grande.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

RESULTADOS

Las principales lecciones aprendidas de las actividades de restauración en el Ejido Palma Grande, Tuxpan, Nayarit fueron:

- Producción de 22,000 plantas de *Avicennia germinans*, de 30 a 40 cm de alto.
- Reforestación de 38 hectáreas degradadas de manglar. Debido a que no se realizó un cerco perimetral alrededor de la plantación de mangle, el 86% de las plantas fueron dañadas por el ganado que pastorea en la zona.
- Se rehabilitaron más de 3.7 kilómetros de canales tributarios de la “Vena de Alfonso”.
- Se realizó la limpieza de residuos sólidos en las zonas de restauración.

Actividad	Empleos generados	Días	Sueldo diario
Limpieza de la vena principal	12	60	\$ 150.00
Recolección de plántulas silvestres	7	61	\$ 150.00
Mantenimiento de la producción de mangle en vivero comunitario	2	Permanente	\$ 150.00
Embolsar plántulas silvestres (60-70 plántulas/personas/día)	8	45	\$ 150.00

Cuadro 3. Empleos temporales generados por las actividades de restauración de manglares en el Ejido Palma Grande, Tuxpan, Nayarit.

EJIDO VILLA JUÁREZ, SANTIAGO IXCUINTLA.

CONTEXTO

El Ejido Villa Juárez se localiza en el centro del estado de Nayarit a 7 km del Océano Pacífico. La dotación Ejidal de Palma Grande es de 4,385 hectáreas de esta superficie el 8.5% corresponde a bosques de mangle (375 hectáreas). Sin embargo que estima que la mayoría los manglares de Villa Juárez enfrentan severos procesos de degradación. La principal vía de acceso al Ejido Villa Juárez es la carretera que va de Santiago Ixcuintla a Playa Corchos.

La mortandad de los manglares de Villa Juárez inicio en el año de 1996. Desde hace más de 6 años el ejido Villa Juárez ha estado buscando la forma de mejorar la situación de sus manglares con apoyo gubernamental. En el año 2007 se realizó su asamblea anual, en la cual participaron el 87% del total de ejidatarios. El motivo de esta asamblea fue presentar el proyecto de rehabilitación de ecosistemas de manglar, para 50 hectáreas, con apoyos de la Comisión Nacional Forestal.

La zona a restaurar se definió por recorridos en campo, el paraje conocido como el “El Verde” fue el sitio elegido para la rehabilitación de las primeras 50 hectáreas. Esta actividad se realizó con el apoyo del Dr. Juan Ignacio Valdez Hernández, el Ing. Jesús Alfonso Solís Venegas y el Comisariado Ejidal del Ejido Villa Juárez.

Restauración hidrológica

El inicio de las actividades se dio con la rehabilitación de la vena principal que interconecta el sistema lagunar del Estero “Pozo Chino” con el Río Santiago en una extensión de 1.80 km. Sobre ese tramo se construyeron dos alcantarillas. Con estas actividades se pretende incrementar sustancialmente el volumen de agua dulce del río Santiago a la zona de manglar muerto.

Para la construcción de las alcantarillas se adquirieron 9 tubos de 90 cm de diámetro. Las alcantarillas se colocaron estratégicamente en sitios donde los caminos interrumpen la libre circulación de escurrimientos superficiales de agua. La construcción requirió la nivelación y cimentación de las alcantarillas. La función principal de las alcantarillas es reducir el nivel de salinidad de los suelos (Figura 34).

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Construcción del vivero rustico

Para la construcción del vivero se seleccionó un terreno colindante al río Santiago y al manglar de donde se recolectaron las plántulas. Para esta actividad se emplearon a 4 personas del ejido y se acondicionó el sitio. Para la protección del vivero se circuló con alambre de púas y postes de madera. La estructura del vivero se construyó con madera de la región y para el techo se utilizaron hojas de la palma, coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*).

Producción de planta en vivero rústico

El proceso de producción consistió en recolectar la plántulas de mangle negro, *Avicennia germinans*, en esta actividad se emplearon 7 personas del Ejido Villa Juárez, con un jornal de \$ 150.00 pesos por día, por 61 días de trabajo. Las plantas elegidas fueron de tallas de 30 a los 40 cm de altura. Para el llenado de bolsas, se utilizó un sustrato de tierra lama, del mismo manglar. Las bolsas empleadas son de polietileno negro calibre 400, con un volumen de 22 x 10 cm. (Figura 35), para esta actividad se emplearon 8 personas a las cuales se les pago un jornal de 150.00 pesos diarios.

Los siete jornaleros embolsaban por jornada de 60 a 70 plántulas de mangle por persona; la actividad se realizó de lunes a viernes, en 45 días, embolsando un total de 30,000 plantas. El Ejido Villa Juárez contaba con 3 personas para realizar las actividades de mantenimiento del vivero rústico. El horario del vivero fue de 7 de la mañana a 2 de tarde todos los días. Los encargados del vivero realizaban actividades como: el riego, control de malezas y reposición de las plántulas muertas.



Figura 34. Alcantarilla para la rehabilitar el flujo hidrológico en el Ejido Villa Juárez, Santiago Ixcuintla.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

RESULTADOS

En el Ejido Villa Juárez, Santiago Ixcuintla las acciones de restauración se realizaron satisfactoriamente.

- Se rehabilitaron 180 m de canales, divididos en tres venas y canales
- Se colocaron 6 alcantarillas, distribuidas en las siguientes localidades: Vena el vivero, 2) Vuelta de río, 3) El Verde, 4) Puente de Tablas y 5) La cola del Tigre.
- Se desarrollaron 30,000 plantas de mangle negro, *Avicennia germinans*, en vivero.
- En varias zonas del Ejido donde se realizaron acciones de restauración natural a través de la dispersión controlada de semillas (Figura 36).



Figura 35. Vivero rustico de mangle en el Ejido Villa Juárez, Santiago Ixcuintla, Nayarit



Figura 36. Regeneración natural por dispersión controlada de semilla.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

EJIDO QUIMICHIS, TECUALA.

CONTEXTO

El Ejido Quimichis se encuentra ubicado en el noroeste de Nayarit. Tiene una población total del 3,442 habitantes, siendo un 51% hombres. En el Ejido se están realizando obras de dragado en las áreas de manglar, lo que ha provocado cambios importantes en los patrones hidrológicos. Estos dragados se realizaron para ser utilizados como canales de navegación y para la entrada de larva de camarón a los esteros. De igual manera el impacto de huracanes y tormentas naturales ha provocado el azolvamiento de los sistemas estuarinos. En el 2006 el Ejido solicita apoyo a la Comisión Nacional Forestal para restaurar y conservar 20 hectáreas por medio de la categoría de Proyectos Especiales de Conservación y Restauración de ecosistemas de manglar. La Comisión Nacional Forestal apoyó al Ejido Quimichis, Tecuala con un monto total de \$54,000.00 pesos para realizar actividades de reforestación localizadas en el paraje “Valle del Jabalí” colíndate a las obras de dragado (20 hectáreas).

DESARROLLO

Restauración del flujo hidrológico

-*Preparación del sitio.* En el paraje “Valle del Jabalí”, previo a la reforestación se abrieron canales para aumentar el flujo de agua dulce y disminuir los niveles de salinidad.

-*Limpieza de Maleza.* Esta actividad se realizó con 4 personas, retirándose troncos, maleza y basura. Los residuos sólidos colectados se depositaron en el basurero municipal.

Reforestación con plantas procedentes de trasplante

-*Selección de plántula.* Se utilizaron plántulas de mangle negro, *Avicennia germinans*, con una altura de 40 cm que serían utilizadas para el trasplante en el paraje “Valle del Jabalí”, sitio a restaurar (Figura 37).

-*La reforestación.* Se realizó en el mes de agosto, con una densidad de 1,000 plantas por hectárea a una distancia de 3 metros por 3 metros. Para dicha actividad se emplearon temporalmente 30 personas diarias, a las cuales se les pagaba el jornal a \$150.00 pesos.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

RESULTADOS

En el Ejido Quimichis, se presentó una severa sequía en los dos últimos años lo que ocasionó que la plantación no sobreviviera (Figura 38). Principalmente a causa del incremento de la salinidad y a la escasa precipitación presente durante la temporada de lluvias. Los ejidatarios comentan que con la apertura de canales en las zonas cercanas al sitio de restauración es posible rescatar algunas plantas que todavía sobreviven. Por lo que las autoridades ejidales de Quimichis están gestionando el apoyo con instituciones, como la Comisión Nacional del Agua, y a través del programa de empleo temporal de Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para realizar dichas actividades.



Figura 37. Reforestación con mangle negro, *Avicennia germinans*, a la orilla de uno de los canales en el paraje “Valle del Jabalí, Ejido Quimichis, Tecuala, Nayarit.



Figura 38. Condiciones de la plantación de mangle negro, *Avicennia germinans*, después de la sequía.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

LA PAPALOTA, SANTIAGO IXCUINTLA.

CONTEXTO

La propiedad privada La Papalota, se localiza a 2.2 km de la carretera a Santiago Ixcuinta-Playa los Corchos. Este predio está ubicado en el margen norte del Delta del Río Santiago en su desembocadura con el Océano Pacífico. En el paraje conocido como “La Puntilla” del predio La Papalota se realizaba la tala ilegal de manglar. Después de esta perturbación, arbustos invasores de la familia de las leguminosas colonizaron el área e impidieron la regeneración natural del manglar (Figura 39). El 24 de noviembre de 2007 se creó la Asociación Civil No Gubernamental “Finca Ecológica La Papalota A.C.”, con el objetivo de ejecutar acciones encaminadas a la conservación y restauración del medio ambiente.

La misión de la asociación civil es lograr la concientización en las personas de la comunidad acerca de la importancia de la conservación del medio ambiente. En junio de 2008, La Papalota fue declarada como el primer predio particular en el país nombrado Área Natural Protegida con la categoría de Área Destinada Voluntariamente a la Conservación por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Figura 40 y 41).



Figura 39. Malezas y vegetación secundaria que impide la regeneración natural de los bosques de manglar en la propiedad privada La Papalota, Santiago Ixcuintla.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

Objetivos del Área Natural Protegida La Papalota:

- Acciones encaminadas a conservar y restaurar el medio ambiente a través de la reforestación con especies relativas a la cobertura vegetal natural como manglares, vegetación de marisma y vegetación hidrófila, etc.
- Organizar actividades que estimulen el fortalecimiento de una conciencia ecologista empeñada en el cuidado del medio ambiente, como la organización de foros, conferencias, clases o cursos y todas aquellas que se consideren necesarias.
- Promover la participación de la sociedad en programas de reforestación y conservación.



Figura 40 y 41. Declaratorias del Área Natural Protegida La Papalota.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

DESARROLLO

Primero se utilizó maquinaria pesada para limpiar y acondicionar el terreno de 24 hectáreas para restaurar. (Figura 42). En el vivero se produjeron 11,000 plantas de mangle botoncillo, *Conocarpus erectus*. Posteriormente se reforestaron 10 hectáreas. Obteniendo excelentes resultados en cuanto a la inducción de la regeneración natural debido a la remoción de tierras y retiro de especies competidoras (Figura 47,48 y 49).

Cabe mencionar que la producción de plantas de mangle en el vivero, superó la meta planteada, obteniendo un excedente de 5,000 plantas de mangle botoncillo, *Conocarpus erectus* y 3,000 plantas de mangle blanco, *Laguncularia racemosa*. Adicionalmente en el vivero rústico se produjeron 10,000 plantas de primavera *Tabebuia crisantha* (Figura 43, 44, 45 y 46).

Año	Descripción del proyecto	Apoyo
2007	Producción de planta y reforestación	\$ 141,239.40
2007	Obras de conservación de suelo y agua	\$ 37,500.00
2007	Vivero comunitario	\$80,000.00

Cuadro 4. Proyectos de restauración apoyados en la propiedad privada La Papalota a través de la Categoría de Proyectos Especiales para la Conservación y Restauración 2007 de la Comisión Nacional Forestal.



Figura 42. Limpieza y acondicionamiento de 24 hectáreas para inducir la regeneración natural de los bosques de mangle botoncillo.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 43. Llenado de bolsa para el trasplantes de plántulas.



Figura 44. Vivero de mangle botoncillo de la pequeña propiedad “La Papalota”.



Figura 45. Plantas de mangle botoncillo en el vivero de La Papalota.



Figura 46. Producción de plántulas en charolas de polietileno.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO



Figura 47. Arreglo en tres bolillo de la reforestación de mangle botoncillo (Diciembre 2009).



Figura 48. Mangle botoncillo, *Conocarpus erectus*, establecido en La Papalota.



Figura 49. Reforestación social de la pequeña propiedad “La Papalota”.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

CONCLUSIONES

El desarrollo del componente de conservación y restauración del proyecto Plan de Acción Regional para la Restauración de los Manglares de Nayarit CONAFOR-REINO UNIDO cumplió su objetivo al despertar el interés en los ejidatarios por la realización de actividades de restauración de los bosques de manglar. Los ejidatarios de Nayarit adquirieron conocimientos y experiencias fundamentales en el manejo de las especies de mangle negro, *Avicennia germinans*, mangle blanco, *Laguncularia racemosa* y mangle botoncillo, *Conocarpus erectus*.

Los proyectos de conservación y restauración de manglares ejecutados por los ejidos también propiciaron una coordinación más cercana entre las dependencias del sector medio ambiente del estado de Nayarit, quienes tuvieron una participación activa durante las visitas de seguimiento a los proyectos de restauración. La implementación de los proyectos generó importantes dinámicas de intercambio técnico y científico entre especialistas, técnicos y ejidatarios.

Las experiencias de fracaso en las actividades de restauración fueron superadas por los ejidatarios, obteniendo resultados satisfactorios como excelentes producciones de planta en sus viveros, aprendizaje, trabajo en equipo y contar actualmente con plantaciones de manglar en su territorio. Finalmente los resultados obtenidos con los trabajos de restauración de manglar en Marismas Nacionales, Nayarit como puede notarse en este manual fueron exitosos.

MANUAL COMUNITARIO DE RESTAURACIÓN DE MANGLARES

PLAN DE ACCIÓN REGIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS MANGLARES DE NAYARIT CONAFOR-REINO UNIDO

LITERATURA CITADA

C. Agraz-Hernández; Osti Sáenz, J.; Jiménez Zacarías, J.; García Zaragoza, C.; Arana Lezama, R.; Chan Canul, E.; González Duran, L.; Palomo Rodríguez, A. 2007. *Guía técnica: Criterios para la restauración del mangle*. Universidad Autónoma de Campeche, Comisión Federal de Electricidad, Comisión Nacional Forestal. 132 p.

CONABIO. 2009. *Manglares de México: Extensión y Distribución*. Segunda edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 99 pp.

Convenio RAMSAR, 1971. Secretaría de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza. <http://www.Ramsar.org/indexsp.htm> (Consultada el 15 de abril de 2010).

INEGI, 2005. *Conteo de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. <http://www.inegi.gob.mx> (Consultada el 15 de abril de 2010).