

## Informe final\* del Proyecto CJ043

### Elaboración del proyecto técnico: Restauración de los humedales del delta del Bravo

- Responsable:** Dr. Jose Warman Gryj
- Institución:** Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C.  
Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)  
Delegación SEMARNAT Tamaulipas  
Pronatura Noreste (Matamoros)
- Dirección:** ENDESU, Miguel Hidalgo 143 Col. Barrio del Niño Jesús, Tlalpan 14090, D.F.  
UAT Matamoros 8 y 9, Edificio Rectoría, Cd. Victoria 87000 Tamaulipas  
Delegación SEMARNAT Tamaulipas, Palacio Federal 2º piso, Cd. Victoria Tamaulipas  
PNE Calle Tauro No. 17, Fracc. Satélite-Bugambilias, Matamoros 87340 Tamaulipas
- Correo electrónico:** [warman@endesu.org.mx](mailto:warman@endesu.org.mx)
- Teléfono/Fax:** (55) 5513-9940
- Fecha de inicio:** Julio 15, 2004
- Fecha de término:** Octubre 19, 2004
- Principales resultados:** Informe final
- Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Warman Gryj, J. 2004. Elaboración del proyecto técnico: Restauración de los humedales del delta del Bravo. Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CJ043**. México, D. F.
- Resumen:** El delta del Bravo ha sufrido modificaciones naturales producto de huracanes, nortes, depósitos terrígenos, arrastres de mareas y también modificaciones antrópicas como carreteras, drenes, puentes, presas, represas y canales. Estos procesos en conjunto han propiciado la modificación del delta, de tal forma que de una superficie original superior al medio millón de hectáreas actualmente está reducido a un máximo de 80,000 hectáreas, lo que denominamos el delta funcional del Bravo. Este delta funcional está delimitado al Oeste por la carretera San Fernando-Matamoros, al Este por el Golfo de México, al Sur por el espejo de agua de Laguna Madre y al Norte por el Canal de Brownsville. El delta funcional esta disecado en tres partes, la primera al sur de la carretera Matamoros-Mezquitlan, la segunda intermedia entre esta carretera y la carretera Matamoros-Playa Bagdad y la tercera al norte de esta última carretera. Con la terminación del sistema de presas y represas sobre el bajo río Bravo, el uso intensivo de agua con fines agrícolas y urbanos, así como la derivación por drenes de los volúmenes de agua, la capacidad del río Bravo para inundar las llanuras de la desembocadura se ha reducido casi totalmente, al grado que en algunos años el río no alcanza el Golfo de México. La situación ambiental se complica por las obras actuales de producción de PEMEX en el área de recolecta de agua del río Bravo, en el área de colecta del río San Juan (afluente del bajo Bravo) y por las actividades de exploración sísmológica, con sus consecuentes despalmes de vegetación y caminos de acceso, en el norte de Tamaulipas.
- A partir del estudio del terreno y levantamiento topográfico, identificamos un mecanismo para recuperar cinco mil hectáreas del delta funcional del Bravo, con acciones que implican la rehabilitación del canal de alimentación del río a la laguna de San Juan, la construcción de un canal de alimentación entre ésta laguna y la laguna Mar Negro, la construcción de un dique en la salida por gravedad de agua del Mar Negro al río Bravo. Este circuito de comunicación permitiría que el agua marina que sube con las mareas por el cauce del Bravo entre al sistema de lagunas y, con ello, aporte juveniles de escama y camarón café, que mantenga un espejo de agua de 50 millones de metros cúbicos, apropiado para la alimentación las aves migratorias y residentes, para la invernación de aves migratorias y que mejore la calidad del hábitat circundante en el ejido La Bartolina.
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



**COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

**FORMATO PARA LOS PROYECTOS TÉCNICOS**

Convocatoria: **Cuenca de Burgos**

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>1) Título del proyecto</b> ..... <b>Restauración de los humedales del delta del Bravo.</b> Proyecto: CJ043	
<b>2) Nombre de la organización, asociación, institución o dependencia gubernamental en la que se llevará a cabo el proyecto</b> ..... Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable (responsable administrativo) Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) Delegación SEMARNAT Tamaulipas Pronatura Noreste (Matamoros)	
<b>3) Dirección de la institución</b> ..... ENDESU, Miguel Hidalgo 143 Col. Barrio del Niño Jesús, Tlalpan 14090, D.F. UAT Matamoros 8 y 9, Edificio Rectoría, Cd. Victoria 87000 Tamaulipas Delegación SEMARNAT Tamaulipas, Palacio Federal 2º piso, Cd. Victoria Tamaulipas PNE Calle Tauro No. 17, Fracc. Satélite-Bugambilias, Matamoros 87340 Tamaulipas	
<b>4) Nombre del responsable del proyecto</b>	<b>Jose Warman Gryj</b>
<b>5) Título</b>	<b>Doctor</b>
<b>6) Puesto en la institución</b>	<b>Presidente del Consejo Directivo</b>
<b>12) Nombre(s) y datos del (os) corresponsable(s)</b>	<b>Dr. Sergio Jiménez, Director CIDIPORT-UAT Ing. Miguel Ángel Torres, Subdelegado SEMARNAT Tamaulipas Biol. Alfonso Banda, PRONATURA NORESTE</b>

<b>13) Zona de trabajo</b>	Marque con una X	Zona	Ubicación
	xxxxx	<b>Zona III</b>	Polígono donde coinciden la Cuenca de Burgos con la Región Terrestre Prioritaria Laguna Madre (RTP-83), la Región Marina Prioritaria Laguna Madre (RMP-44) y las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves Laguna Madre (AICA-67) y Delta del Río Bravo (AICA: 235).
<b>14) Sitio del trabajo</b>		<b>Municipio de Matamoros, Tamaulipas.</b>	
<b>15) Lista de las principales acciones propuestas para la restauración del sitio y de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados.</b>			
1) Gestión de permisos para obra civil en una zona aledaña a límites internacionales. 2) Construcción de un dique entre la laguna Mar Negro y el río Bravo. 3) Reforzamiento puntual de un bordo longitudinal. 4) Desazolve del canal de aporte del río Bravo a la laguna de San Juan 5) Construcción de un canal de comunicación entre la laguna de San Juan y la laguna Mar Negro 6) Recuperación de cinco mil hectáreas del delta funcional del río Bravo 7) Monitoreo de la calidad de agua, con indicadores de productividad primaria. 8) Evaluación social del incremento en pesca ribereña de camarón café y escama.			
<b>16) Monto del financiamiento para la ejecución del proyecto técnico (IVA incluido)</b>			
<b>\$3,171,586</b> (Tres millones ciento setenta y un mil quinientos ochenta y seis pesos 00/100 M.N.)			
<b>17) Duración del proyecto</b> (para la ejecución del proyecto técnico)			
<b>15 meses</b>			
<b>18) Resumen</b> del trabajo propuesto (extensión no mayor de media cuartilla)			
<p>El delta del Bravo ha sufrido modificaciones naturales producto de huracanes, nortes, depósitos terrígenos, arrastres de mareas y también modificaciones antrópicas como carreteras, drenes, puentes, presas, represas y canales. Estos procesos en conjunto han propiciado la modificación del delta, de tal forma que de una superficie original superior al medio millón de hectáreas actualmente está reducido a un máximo de 80,000 hectáreas, lo que denominamos el delta funcional del Bravo. Este delta funcional está delimitado al Oeste por la carretera San Fernando-Matamoros, al Este por el Golfo de México, al Sur por el espejo de agua de Laguna Madre y al Norte por el Canal de Brownsville. El delta funcional esta disecado en tres partes, la primera al sur de la carretera Matamoros-Mezquitil, la segunda intermedia entre esta carretera y la carretera Matamoros-Playa Bagdad y la tercera al norte de esta última carretera. Con la terminación del sistema de presas y represas sobre el bajo río Bravo, el uso intensivo de agua con fines agrícolas y urbanos, así como la derivación por drenes de los volúmenes de agua, la capacidad del río Bravo para inundar las llanuras de la desembocadura se ha reducido casi totalmente, al grado que en algunos años el río no alcanza el Golfo de México. La situación ambiental se complica por las obras actuales de producción de PEMEX en el área de recolecta de agua del río Bravo, en el área de colecta del río San Juan (afluente del bajo Bravo) y por las actividades de exploración sísmológica, con sus consecuentes despalmes de vegetación y caminos de acceso, en el norte de Tamaulipas.</p> <p>A partir del estudio del terreno y levantamiento topográfico, identificamos un mecanismo para recuperar cinco mil hectáreas del delta funcional del Bravo, con acciones que implican la rehabilitación del canal de alimentación del río a la laguna de San Juan, la construcción de un canal de alimentación entre ésta laguna y la laguna Mar Negro, la construcción de un dique en la salida por gravedad de agua del Mar Negro al río Bravo. Este circuito de comunicación permitiría que el agua marina que sube con las mareas por el cauce del Bravo entre al sistema de lagunas y, con ello, aporte juveniles de escama y camarón café, que mantenga un espejo de agua de 50 millones de metros cúbicos, apropiado para la alimentación las aves migratorias y residentes, para la invernación de aves migratorias y que mejore la calidad del hábitat circundante en el ejido La Bartolina.</p>			
<b>19) Palabras clave</b> (máximo 8):			
Delta, Bravo, Lagunas, Humedal, Migración, Corredor, Restauración, Cuenca.			

## PROYECTO TÉCNICO

### 20) Objetivos (Claramente relacionados con los de esta convocatoria)

- Construcción de un sistema de alimentación con agua marina y con agua del río Bravo, para los humedales del delta funcional.
- Recuperación de la productividad primaria en los espejos de agua, mediante aportes de agua marina y mezclas con agua dulce proveniente de lluvia y del río Bravo.
- Restauración del hábitat para aves migratorias, mediante la inundación permanente de cinco mil hectáreas.
- Recuperación natural de los bosques de mangle negro.
- Gestión comunitaria del manejo de recursos naturales con los ejidatarios y pobladores de La Bartolina y la Cooperativa de Boca Ciega, con fines de pesca ribereña, pesca deportiva, actividades cinegéticas, actividades recreativas.

### 21) Antecedentes que fundamenten y justifiquen el proyecto técnico (especificar si existe algún grado de avance y logros obtenidos)

El delta del Bravo es un sistema complejo de llanuras costeras, humedales, lomas, dunas, brazos aislados del río, áreas de resaca, ciénegas intermareales, pasos de agua marina y lagunas temporales. La parte mexicana del delta tiene importancia biológica por su diversidad vegetal, especies migratorias de importancia biológica y mínima población humana. El delta es refugio para más de 500,000 aves, un total de 144 especies de 28 familias de aves migratorias se encuentran en el delta en México, especialmente entre los meses de Octubre a febrero. Además de la riqueza en aves, las lagunas costeras del delta del Bravo sostienen una importante riqueza de camarón café. La compatibilidad entre la actividad pesquera y la conservación de la biodiversidad permite mejor el hábitat y la pesca de subsistencia y del sector social.

El delta del río Bravo está identificadas como un humedal del NAWCA (5), un sitio RAMSAR (27), un área AICA (235), una región terrestre prioritaria (83), región hidrológica prioritaria (42), región marina prioritaria (44) por la CONABIO, sitio clave por el Gulf Coast Joint Venture y actualmente esta por concluir el proceso de decreto como área natural protegida federal, por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT.

El delta funcional del Bravo esta actualmente sujeto a fuertes impactos por contaminación provenientes de las zonas urbanas de Reynosa y Matamoros, la totalidad de las aguas residuales domésticas e industriales de ambas zonas descargan en el delta del Bravo mediante el dren principal y el dren de las Vacas, estas aguas son pobres en oxígeno disuelto, tienen una alta concentración de materia orgánica y coliformes, en ocasiones contienen metales pesados. La lamina horizontal de agua del delta funcional ha sido alterada por dos carreteras Este-Oeste, la carretera Matamoros Playa Bagdad y Matamoros Mezquital, la modificación del drenaje superficial y las descargas de aguas residuales están degradando el hábitat en las lagunas de temporal que son el sitio de refugio y alimentación para aves migratorias y especies acuáticas. Las actividades de PEMEX se agregarían a los impactos actuales y tendrían un efecto sinérgico con escenarios impredecibles, sin embargo se puede presuponer un efecto negativo sobre el hábitat acuático, sobre las lagunas de temporal y sobre las aves migratorias provenientes de los Estados Unidos, Canadá y sur de México.

El delta del bravo mantiene en sus humedales la mayor población de pato de cabeza roja en el mundo, un sitio de anidación de pelicano blanco en México, áreas de refugio invernal para cigüeñas, patos, gansos, aves vadeadoras y aves playeras y muchas otras aves migratorias. Los humedales mantienen cuerpos de agua dulce de suficiente calidad para las poblaciones de aves, siendo este recurso una limitante para la fisiología de patos y gansos y un cuello de botella para la distribución espacial de aves. La pérdida de estos espejos de agua tendría un impacto enorme sobre las aves migratorias en México.

**22) Localización geográfica en que se circunscribe el trabajo** (especificar las coordenadas de los vértices del polígono del(os) sitio(s) donde se realizará el trabajo, utilizando alguno de los dos formatos siguientes) **y superficie total** (sección 4.3 e, del instructivo para presentar proyectos técnicos)

VER ANEXO 1, TABLA DE CONSTRUCCIÓN DE DATOS. UTM 14

*datum* utilizado: \_\_\_\_\_ WGS84

En su caso, superficie de cada sitio: Laguna San Juan 1000 Hectáreas, Laguna Mar Negro 4,000 Hectáreas.

Superficie total: 5,000 hectáreas

\* Los puntos de los vértices de cada polígono deberán ser numerados en el mismo orden en el que fueron determinados.

**23) Descripción detallada del(os) sitio(s) elegido(s) para llevar a cabo los trabajos.**

(características biológicas, geofísicas, hidrográficas y socioeconómicas necesarias para lograr el éxito de medidas de restauración)

La Laguna Mar Negro es de carácter temporal, usualmente se llena por efecto de los nortes y se vacía por el empuje de los vientos huastecos provenientes del sur, la profundidad es usualmente menor a medio metro y la superficie varía de un año a otro con un rango de 800 a 1500 hectáreas. El límite Sur de la laguna es la carretera de Matamoros a Playa Bagdad, el límite Norte es el río Bravo, el Este está delimitado por una duna costera sólida que alcanza hasta cuatro metros de altitud, el límite Este son las elevaciones que circundan el ejido la Bartolina.

La laguna se vacía al río Bravo por dos canales de 10 metros de ancho unidos por un bajo de menos de 100 metros de longitud. No existen pasos de agua salobre del Golfo a la Laguna y los aportes de juveniles acuáticos se dan por las mareas eólicas que empujan el agua marina río arriba, hasta superar los canales de desagüe. Los aportes actuales de agua dulce provienen del arroyo Cabras Pintas que capta el agua de lluvia de una microcuenca menor a 10,000 hectáreas. Las sequeñas impactan la calidad de agua en la laguna al reducir la mezcla de agua.

La laguna mantiene una importante riqueza de camarón café que es aprovechado por la sociedad cooperativa de Boca Ciega y tiene un enorme potencial cinegético para el ejido La Bartolina. Los terrenos son federales y bajo administración formal de la delegación SEMARNAT de Tamaulipas, con posible injerencia para las obras planeadas de la Comisión Nacional del Agua (Gerencia Río Bravo) y de la Comisión Internacional de Límites y Aguas.

La Laguna de San Juan es parte de los humedales del delta del Bravo, esta separada de la laguna Mar Negro por una espina de tierra que alcanza hasta 1.5 metros de altitud. La laguna de San Juan se comunicaba de manera natural con el río Bravo mediante un arroyo de aporte que se azolvo por procesos naturales, este arroyo tiene una longitud de 850 metros y un ancho funcional de cinco metros que puede ser ampliado hasta ocho metros, con una profundidad de hasta dos metros. La Laguna de San Juan es similar al Mar Negro, es una laguna de temporal, con profundidad menor a medio metro y con una superficie máxima de 1000 hectáreas. Actualmente la laguna solo se llena de manera ocasional por lluvias y cubre una superficie menor a 200 hectáreas, sin mayor aporte de juveniles es un cuerpo de agua con poca productividad. VER ANEXO 2, PLANO DEL SITIO DE TRABAJO

**24) Indicar cuáles son las afectaciones al (los) sitio(s) provocadas por las actividades de**

**PEMEX** (o cuál será la influencia ecológica indirecta, por ej. al trabajar en cuencas altas, sobre áreas afectadas por PEMEX)

La cuenca baja del río Bravo y de su afluente el río San Juan, esta sujeta a sequías periódicas con plazos de diez a quince años, durante estas etapas los contaminantes potenciales como agroquímicos, aceites industriales, grasas de maquinaria, fluidos y recortes de perforación, depósitos de tierra, materia orgánica y lixiviados, se acumulan y concentran hasta que son lavados por las lluvias torrenciales producto de huracanes o años de lluvia intensa, el total de los contaminantes se acarrean al delta del Bravo por diversos medios como el cauce del río Bravo, el dren Principal, el dren de las Vacas. El impacto de estos contaminantes, colectados en una cuenca de recolección mayor a un millón de hectáreas, puede ser enorme y afectar la calidad del agua en las lagunas costeras, la biología del suelo y la productividad de la zona costera.

Las actividades de sismología de PEMEX, con la apertura de brechas y cuadrículas, el despalme de dos hectáreas por pozo de exploración, el despalme permanente de una hectárea por pozo de producción y la construcción de caminos de acceso, tendrá un efecto sobre el acarreo de material terrígeno hacia el delta del Bravo contribuyendo al azolve de arroyos y lagunas. La base de producción actual de 1030 pozos y la base potencial a partir de los contratos de servicios múltiples de 8000-10,000 pozos en producción, representa un peligro real para el delta funcional del Bravo

**25) Si se van a llevar a cabo varias medidas de restauración ecológica** (UMAs, reforestación, recuperación de suelos, etc.), **indicar la extensión que tendrá cada una** (área que cubrirá del total del sitio donde se trabajará) **y el área de influencia que tendrán las medidas de restauración** (si es sólo una medida indicarlo en el punto 15).

Para ambos sitios, laguna Mar Negro y Laguna de San Juan, la actividad única consiste en asegurar la inundación permanente de ambos humedales, mediante distintas obras civiles. En un futuro y dependiendo de los resultados obtenidos, ambas lagunas pueden ser registradas como UMA para cacería de aves migratorias. El conjunto de las lagunas con un espejo permanente de agua, alcanzaría las cinco mil hectáreas y la zona de influencia ribereña puede llegar a ser de mil hectáreas. La inundación permanente favorecerá la distribución y abundancia de mangle negro y especies colonizadoras de ribera lacustre. El espejo de agua con aportes constantes de agua marina y agua dulce, favorecerá la presencia de algas y con ello la productividad primaria, con efectos inmediatos en la cadena trófica beneficiando especies de escama, de aves vadeadoras y playeras.

**26) Descripción de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados** (beneficios que se enlistan en el punto 15 de este formato).

Actualmente el espejo de agua tiene una superficie de 800-1500 hectáreas, con una profundidad promedio de 30 centímetros, que varía enormemente en calidad de hábitat y productividad de un año a otro perdiendo progresivamente su valor biológico. En este sentido, la conformación de un espejo permanente de agua de 5000 hectáreas, mejorará el hábitat para aves migratorias y residentes. El ingreso seguro de juveniles marinos y la mezcla de agua salobre y dulce, favorecerá las poblaciones de camarón café, lisa, sábalo y quizá robalo, con ello los pescadores de la cooperativa Boca Ciega tendrán un mejor ingreso, una temporada de pesca de mayor duración y seguramente tallas mayores con mejor valor comercial.

De acuerdo a los resultados con aves migratorias, la zona podría ser registrada como una UMA por los pobladores del ejido La Bartolina, iniciando el proceso en el 2006, por ser propietarios de los terrenos aledaños a la zona de lagunas. Los pobladores del ejido podrán ofrecer servicios como recorridos turísticos para observación de aves y recorridos de pesca deportiva, esta oferta podrá ser incluida en las actividades de gestión comunitaria para el manejo de recursos naturales.

**27) Descripción detallada de las técnicas y métodos** (descripción detallada y clara de cómo se realizarán cada una de las acciones del punto anterior, para garantizar la obtención de los objetivos del trabajo)

La construcción de diques y el desazolve de canales son prácticas comunes de ingeniería civil, la aportación fundamental del proyecto es la ubicación de sitios y sus efectos a corto plazo sobre el entorno y el hábitat. Los diques se construyen partiendo de un montículo o refuerzo colocado al extremo del canal, una base de piedra o concreto que cierra parcialmente el fondo del canal y una(s) compuertas que pueden ser de acero u otro material. En el proceso de construcción generalmente primero se deriva el canal de salida y se construye la obra sobre el cauce seco, los montículos en los extremos pueden ser consolidados con cemento o bien pueden ser piloteados y reforzados con materiales como grava y arcilla, las compuertas de acero pueden ser reguladas con apertura automática, manual o con sistemas de paso de excedencia (vectorial). Para el dique de la laguna Mar Negro se usara una base con 0.5 metros de altura promedio, una longitud de 8 metros y un fondo de dos metros, sobre el dique pasivo se colocaran tubos de acero de 10 pulgadas, con tapas de excedencia que permitan el paso de agua del río a la laguna.

El desazolve de canales se lleva a cabo con distinta maquinaria dependiendo del grado de inundación al momento del trabajo, si se tiene un tirante de agua mayor a un metro se utiliza una draga de succión que puede ser de 6,8,10,12 o más pulgadas, un rotor al frente de la draga mezcla agua con el lodo y forma una suspensión que es succionada por una manguera la cual lleva la mezcla al cuerpo o plataforma de la draga, desde el depósito de la draga un compresor empuja la mezcla hasta un sitio de depósito final, usualmente la orilla del mismo canal que está en construcción, aunque también se pueden utilizar lanchones para depósito temporal y traslado. En el caso del canal de aporte de la Laguna de San Juan se utilizara una draga de succión de 8 pulgadas, con capacidad para empujar el azolve hasta 20 metros del punto de dragado, donde se depositará para formar un bordo longitudinal al arroyo.

Un segundo sistema consiste en el uso de dragas con brazos hidráulicos de distinto alcance, que excavan sobre suelo y remueven el material, de aquí el material puede ser trasladado fuera del sitio de la obra en camiones o consolidado en forma de bordos o montículos, según lo requiera el futuro funcionamiento del canal. En el caso del canal de comunicación de la laguna de San Juan al Mar Negro, se utilizará una draga que permite excavar un canal de cinco metros de ancho y dos de profundidad, el material será utilizado para formar un bordo longitudinal y para consolidar los puntos de entrada y salida del canal.

**28) Fuentes de información que se utilizarán** (consultas con expertos, censos del INEGI, registros catastrales, cartografía, fotografías aéreas, bibliografía, etc.)

El anteproyecto ejecutivo proporcionó la información topográfica con curvas de nivel de 15 cm., que en conjunto con las imágenes SPOT 2003 de 10 metros de resolución, nos permiten tener un modelo de elevación preciso de la zona. Esta información será complementada con imágenes QuickBird de alta resolución y serán la base de planeación y seguimiento de las acciones de obra civil.

**29) Describir cuáles son los resultados esperados (estimados) al concluir la ejecución del proyecto técnico y que serán evidentes en ese momento** (superficie de áreas reforestadas, superficie de suelos recuperados, número de UMAs de nueva creación, diversificación de UMAs y en qué consiste la diversificación, talleres impartidos), **así como los resultados que se espera obtener a un plazo mayor (medio y largo), dando un estimado del tiempo que se requerirá para que ocurrieran.**

Los resultados estimados al finalizar 2005 será un espejo de agua de hasta cinco mil hectáreas, regulado mediante dos canales y un dique, con una profundidad mayor a un metro y que no será vaciado por los vientos huastecos. A mediano plazo, tres años, el incremento de productividad primaria favorecerá la pesca ribereña especialmente de camarón café. A largo plazo, cinco años, serán evidentes los efectos sobre la riqueza y diversidad de aves migratorias, sobre la abundancia y distribución de mangle negro.

Para 2006, será posible registrar una nueva UMA con actividad cinegética para aves migratorias, así como una actividad de pesca deportiva. Con una extensión potencial de 5,000 hectáreas de espejo de agua y 1,000 hectáreas de terrenos cubiertos con mangle.

Para 2007 será evidente la reforestación natural de sitios con mangle negro y especies acompañantes de ribera, hasta una extensión potencial de 1,000 hectáreas.

Para 2008 será posible reconocer una mejora en la calidad del hábitat, medido como una mayor cobertura forestal, mayor diversidad de aves y mayor producto acuícola de las lagunas.

**30) Describir los resultados que se entregarán a la CONABIO al concluir la ejecución del proyecto técnico y sus características** (por ej: informes de avance y final, cartografía, hojas de cálculo [describir en lo posible el contenido], memorias fotográficas, plan de monitoreo de las acciones restauración que se realicen, etc. (sección 4.3 j del instructivo para presentar proyectos técnicos))

Memoria fotográfica del desarrollo de la obra

Modelo digital de elevación con resolución submétrica.

Escenario posible de área de inundación y ribera con reforestación natural

Cartografía e imágenes de alta resolución del área de trabajo

Informes de avances e informe final

Carta de aceptación de obra por cooperativa Boca Ciega y Ejido La Bartolina

**31) Indicadores de progreso o de éxito cuantificados**, que permitan revisar si el avance que se vaya teniendo durante su desarrollo

Metros cúbicos extraídos de canales

Longitud lineal de bordos

**32) Programa de trabajo MENSUAL** (incluir los indicadores de progreso o éxito, de acuerdo con lo establecido en la sección 4.3 k del Instructivo para presentar proyectos técnicos)

Actividad/ MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gestión y cierre de permisos	X	X	X											X	X
Levantamiento basal calidad agua y fauna		X												X	
Construcción dique			X	X	X	X									
Consolidar bordo entre diques			X	X	X										
Construcción canal San Juan						X	X	X	X						
Construcción canal comunicación									X	X	X	X			
Gestión comunitaria				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Difusión local e internacional	X	X											X	X	X
Memoria fotográfica de obras			X			X			X			X			
Cartografía, manejo imágenes y modelos		X				X			X			X			X
Informes			X			X			X			X			X

**34) Lista de participantes**, indicar en qué consiste su participación.

Josef Warman G. Responsable del proyecto  
Sergio Jiménez, coordinación de trabajos de campo  
Jesús Campos, procesamiento de imágenes, datos de terreno y modelos de elevación  
Sergio Medellín, Gestión comunitaria para manejo de recursos naturales y organización comunitaria para oferta de servicios.

**35) Cofinanciamiento**

Fuente(s)	Monto (pesos)
NINGUNA	0.00
<b>Total</b>	

**36) Justificación del presupuesto**, por rubros en función de las actividades que se realizarían

**1. Honorarios.**

El Coordinador de proyecto. Encargado de la concentración de toda la información del proyecto a nivel técnico y administrativo. Genera los informes y es el enlace con el personal de campo y con la CONABIO. El monto corresponde a medio tiempo del coordinador en las oficinas de la Cd. de México, incluyendo impuestos y prestaciones

El Coordinador de campo. Coordina las actividades en campo y a los grupos de trabajo de Tampico, Matamoros y Cd. Victoria. Es el responsable del desarrollo del proyecto a nivel técnico. El monto presupuestado incluye impuestos y prestaciones. Una vez aprobado el proyecto se identificará y contratará a la persona idonea.

Los especialistas en SIG y gestión comunitaria estarán a cargo de su área de especialización a lo largo del proyecto. Por la naturaleza de las obras físicas del proyecto los levantamientos topográficos y batimétricos deben realizarse en forma continua durante el desarrollo del proyecto. Se contratarán por honorarios, considerando tiempo parcial.

**2. Viáticos y viajes**

En este rubro se plantean los costos del movimiento de los diferentes equipos de trabajo a la zona donde se realiza el proyecto

**3. Equipo y materiales**

Se incluye material básico de oficina como son papelería, teléfono, mensajería, servicio de internet, etc.

En material de campo se está programando la compra de vestuario adecuado para los trabajos en la zona, equipo mínimo de seguridad, herramientas, etc.

La gasolina y lubricantes están asociados a la operación de vehículos.

**4. Otros**

En este rubro se integran los contratos de obra para la realización del proyecto. El presupuesto está basado en las cotizaciones que se recibieron de un proveedor con el que ENDESU ha tenido experiencias de trabajo. En el caso de aprobación de este proyecto, previo al inicio de las obras o adquisiciones consideradas, se actualizarán las cotizaciones y se informará y se justificará a la CONABIO la elección que se haga

También se incluye el costo administrativo de ENDESU.

## **FIRMA DEL RESPONSABLE**

---

## **AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN (Nombre, firma y cargo)**

---

## **ANEXOS**

1. TABLA DE CONSTRUCCIÓN DE LAGUNA MAR MUERTO Y SAN JUAN
2. PLANO DEL SITIO DE TRABAJO.
3. CARTA DE LA COMUNIDAD INVOLUCRADA
4. COTIZACIONES DE OBRAS.

## **NOTAS:**

- Anexar a este formato el *Curriculum vitae* en extenso, de aquellas personas y, en su caso de la(s) organizaciones sociales que participarían en el proyecto y que no se hayan enviado junto con el anteproyecto.
- Anexar también a este formato carta(s) con el permiso del dueño del predio donde se llevará a cabo el trabajo o, en su caso, de la(s) comunidad(es) local(es) o ejido(s) en donde expresen su interés porque que se realice. Estas cartas deberán estar legalizadas.
- Anexar las cotizaciones del equipo, materiales y contrataciones, según lo indicado en la sección 4.3 h) del instructivo para presentar proyectos técnicos.

Agradecemos que cualquier comentario o pregunta, sea enviado a la Coordinación del Programa de Restauración y Compensación Ambiental, al correo electrónico [prca@xolo.conabio.gob.mx](mailto:prca@xolo.conabio.gob.mx).

---