

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

ANEXO 1

DEMANDAS DEL SECTOR

1. CONSERVAR PRODUCIENDO / PRODUCIR CONSERVANDO

ANTECEDENTES

El país ha implementado durante más de dos décadas un vigoroso sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP) que a la fecha abarca más de 90 millones de hectáreas, y de las cuales, 21.8 millones de hectáreas corresponden a superficie terrestre. Sin embargo, los cientos de comunidades rurales que rodean e incluso que se sobreponen con esas áreas, no solo no comparten en la mayoría de los casos las tareas de conservación de la biodiversidad, sino que buena parte se encuentra en altos niveles de marginación social. La situación resulta además incongruente pues en buena medida esas comunidades son las herederas de un legado civilizatorio que ha mantenido una relación entre biodiversidad y cultura durante miles de años.

Como una medida para superar esta situación, la presente demanda apoyará la investigación aplicada tendiente a potenciar habilidades y fortalezas de comunidades rurales próximas a las ANP en regiones estratégicas.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al fortalecimiento de las comunidades y del sistema nacional de ANP, mediante la investigación de alternativas productivas fundamentadas en la vocación de los territorios y en las culturas locales, buscando su implicación como corresponsables para incentivar una perspectiva biocultural de la conservación. Los solicitantes deberán tener de preferencia, pero no necesariamente, una relación previa con la o las comunidades en las que se trabajará.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Promover que las comunidades realicen prácticas sustentables de carácter agrícola, pecuaria, agroforestal, forestal, pesquera, acuícola, de turismo ecológico, rural o agrario, artesanal, de recolección y extractivo, y/o a la ejecución de ordenamientos territoriales de escala local, establecimiento de áreas de conservación voluntaria, y otras prácticas, con la activa participación y consentimiento de las comunidades.

RESULTADOS ESPERADOS

- Plan de trabajo que detalle actividades, productos, costos y tiempos de entrega.
- Diagnóstico de prácticas sustentables en ANP y comunidades aledañas en al menos dos regiones del país.

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

- Propuestas de prácticas sustentables de carácter agrícola, pecuario, agroforestal, forestal, pesquero, acuícola, de turismo ecológico, rural o agrario, artesana, de recolección y extractivo para ANP o regiones específicas, desarrolladas con la participación de las comunidades.
- Propuestas de ordenamientos territoriales locales, incluyendo áreas de conservación voluntaria para regiones específicas, elaboradas con la participación de las comunidades.
- Informes de avances e informe final.

FORMATOS DE ENTREGA

- Los informes se entregarán impresos y en formato digital *pdf* y *OpenDocument*.
- Los gráficos deberán entregarse en formato digital *pdf* y las fotografías, imágenes y esquemas, en *png*.
- Las bases de datos se entregarán, dependiendo del producto, en los siguientes formatos digitales: Geopackage y Kml, GeoTIFF, NETCDF4, SQLite3, HDF5 y csv.
- Se deberán entregar en formato digital los códigos, diagramas y demás elementos necesarios para poder replicar los resultados con *software* libre.

USUARIOS DE LA INFORMACIÓN

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), autoridades estatales y municipales, universidades y centros de investigación.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

- Un año, dividido en dos etapas semestrales.

MONTO PREVISTO

16 proyectos de hasta \$500,000 = \$8,000,000.00

2. MODELO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

ANTECEDENTES

Esta demanda surge a consecuencia de la solicitud recibida en la SEMARNAT por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, sección XVIII, para reactivar desde una perspectiva de educación ambiental, el proyecto de Escuelas Integrales de Michoacán, iniciado en el año 2002, y el cual alcanzó su mayor expresión en el ciclo 2012-2013, cuando 53 escuelas primarias de esa entidad, con una población escolar de 6,000 alumnos y la participación de 564 maestros, puso en práctica los lineamientos y valores de una

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

educación alternativa. Hoy, esa experiencia educativa se encuentra, por diversas razones, en condiciones limitadas o precarias. Los resultados de la investigación deberán ser de utilidad para que dichas escuelas procedan a gestionar fondos que reactiven sus actividades y se constituyan en planteles modelo.

OBJETIVO GENERAL

Realizar investigación científica aplicada tendiente a generar un modelo de educación básica de carácter sustentable, que promueva la articulación de maestros, alumnos, padres de familia y a la comunidad misma donde se ubique la escuela, en un proyecto educativo que lleve como eje la dimensión social y ambiental, y que sea aplicable en distintas regiones del país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar un modelo de escuela a nivel básico siguiendo los criterios anteriores, que establezca lineamientos pedagógicos, organizacionales y de equipamiento para Escuelas Integrales, considerando sus peculiaridades, limitaciones y fortalezas.

RESULTADOS ESPERADOS

- Plan de trabajo que detalle actividades, productos, costos y tiempos de entrega.
- Evaluación del proyecto de Escuelas Integrales de Michoacán y análisis de su aplicabilidad en otras regiones del país.
- Modelo de educación básica que tenga como eje la dimensión social y ambiental y que pueda aplicarse en distintas regiones del país, en función de sus peculiaridades, limitaciones y fortalezas.
- Informes de avances e informe final.

FORMATOS DE ENTREGA

- Los informes se entregarán impresos y en formato digital *pdf* y *OpenDocument*.
- Los gráficos deberán entregarse en formato digital *pdf* y las fotografías, imágenes y esquemas, en *png*.
- Las bases de datos se entregarán, dependiendo del producto, en los siguientes formatos digitales: Geopackage y Kml, GeoTIFF, NETCDF4, SQLite3, HDF5 y csv.
- Se deberán entregar en formato digital los códigos, diagramas y demás elementos necesarios para poder replicar los resultados con *software* libre.

USUARIOS DE LA INFORMACIÓN

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Educación, autoridades estatales y municipales, universidades y centros de investigación.

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

TIEMPO DE EJECUCIÓN

- Un año, dividido en dos etapas semestrales.

MONTO PREVISTO

Dos proyectos de hasta \$600,000.00 = \$1,200,000.00

3. PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE ALIMENTOS EN ZONAS URBANAS Y PERIURBANAS

ANTECEDENTES

En las últimas décadas, la agricultura urbana y periurbana se ha desarrollado en todo el mundo como una práctica de transformación territorial, económica y socio-política. Las experiencias en este ámbito son numerosas y significativas y definen este tipo de agricultura como un fenómeno extremadamente complejo y heterogéneo, capaz de adaptarse a contextos específicos y responder a una amplia serie de necesidades y emergencias.

No obstante, es necesario profundizar en el estudio de las capacidades de transformación de este tipo de agricultura, viéndola como un elemento de transformación multidimensional, con capacidad para impulsar procesos participativos y de empoderamiento que aporten a la justicia socio-ambiental y a la democratización de los procesos para la toma de decisiones.

Aunado a lo anterior, surge una necesidad de análisis de la interacción de las distintas dimensiones/funciones y de la combinación de elementos y aspectos teóricos y prácticos, rurales y urbanos, locales y globales que brinden un conjunto de herramientas para afrontar la presente crisis del modelo urbano actual y definir alternativas de manejo del territorio urbano y periurbano.

OBJETIVO GENERAL

Realizar investigación prospectiva en zonas urbanas y periurbanas de ciudades estratégicas, para identificar posibilidades de conversión de baldíos, jardines, parques, camellones, azoteas y cinturones verdes en zonas para la producción agroecológica de alimentos sanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proveer elementos para el diseño de un plan maestro en alguna ciudad seleccionada, considerando aspectos como sitios potenciales para la producción, especies de plantas

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

potencialmente cultivables, comercialización y mercados alternativos, creación de cooperativas, organización vecinal y otros.

RESULTADOS ESPERADOS

- Plan de trabajo que detalle actividades, productos, costos y tiempos de entrega.
- Análisis del potencial de producción agroecológica de alimentos en alguna ciudad de más de 500 mil habitantes.
- Propuesta de elementos para el diseño de un plan maestro de la ciudad seleccionada, que considere sitios potenciales para la producción, especies de plantas potencialmente cultivables, comercialización y mercados alternativos, formas de participación (cooperativas, organización vecinal, entre otros).
- Informes de avances e informe final.

FORMATOS DE ENTREGA

- Los informes se entregarán impresos y en formato digital *pdf* y *OpenDocument*.
- Los gráficos deberán entregarse en formato digital *pdf* y las fotografías, imágenes y esquemas, en *png*.
- Las bases de datos se entregarán, dependiendo del producto, en los siguientes formatos digitales: Geopackage y Kml, GeoTIFF, NETCDF4, SQLite3, HDF5 y csv.
- Se deberán entregar en formato digital los códigos, diagramas, y demás elementos necesarios para poder replicar los resultados con *software* libre.

USUARIOS DE LA INFORMACIÓN

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), autoridades estatales y municipales, universidades y centros de investigación.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

- Una etapa de un año.

MONTO ESTIMADO

8 proyectos de \$300,000 = \$2,400,000.00

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

4. INVESTIGACIÓN SOBRE LOS MANATÍES. RELACIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL SISTEMA BITZALES Y CONOCIMIENTO DEL HÁBITAT PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE.

ANTECEDENTES

El manatí del Caribe (*Trichechus manatus manatus*) es un mamífero de cuerpo redondo, de forma hidrodinámica y piel gruesa de color grisáceo. Pueden habitar ecosistemas dulceacuícolas, marinos y estuarinos. De acuerdo con los análisis realizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), esta especie es considerada como vulnerable, y en la NOM-059-SEMARNAT-2010 aparece bajo el estatus de “en peligro de extinción” (P). Una de las características del hábitat del manatí de agua dulce es la presencia de cursos de agua interconectados; en los que existe abundante vegetación acuática, reptiles, múltiples aves migratorias y residentes, anfibios y peces de importancia económica.

Las subcuencas de Chilapa, Chilapilla, bajo Usumacinta y bajo Grijalva (conocida también como Los Bitzales) y la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, en Tabasco, están ubicadas principalmente en los municipios de Centro, Centla y Macuspana. Debido a la contaminación del agua en esta región, se presentan afectaciones a la salud y a la economía de las personas, así como deterioro de los ecosistemas y eventos de mortalidad de manatíes y peces como el ocurrido en 2018 en el río Bitzal, en Tabasco (“Atención a mortandad de manatíes en tabasco”, SEMARNAT, disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/atencion-a-mortandad-de-manaties-en-tabasco>).

Hasta el momento el diagnóstico general resume que no existe una causa única de muerte de los manatíes, sino que se trata de problemática compleja con diversas dimensiones, tales como:

- Contaminación del agua y suelos debida a la utilización excesiva de fertilizantes y plaguicidas tradicionales.
- Variaciones hidrometeorológicas atípicas, específicamente sequía.
- Incremento en la población humana sin adecuado ordenamiento territorial, ocasionando sobreexplotación de los recursos de los ecosistemas circundantes e incremento en la generación de aguas residuales sin adecuado tratamiento.
- Agroindustria.
- Generación de hidrocarburos con tecnologías convencionales.
- Especies exóticas invasoras introducidas de forma accidental, como es el caso del pez diablo.

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

Derivado de lo anterior, se llevaron a cabo estudios que revelan que es un problema ambiental complejo y multifactorial. Estos decesos de manatíes ponen de manifiesto la necesidad de realizar una gestión integral de la cuenca, no sólo para fortalecer la conservación del manatí, sino para contar con ríos y agua de buena calidad para el bienestar de la población, la producción pesquera y agropecuaria, así como el desarrollo económico y social de la región.

OBJETIVO GENERAL

Analizar las relaciones socioambientales del sistema Bitzales, con el fin de proponer acciones comunitarias e institucionales para la conservación del ecosistema y hábitats de la especie.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las condiciones climatológicas e hidrológicas de la zona de estudio y su relación con el cambio climático.

Productos esperados:

1. Bases de datos climáticas e hidrométricas validadas y homogeneizadas.
2. Complementar con fuentes climáticas obtenidas mediante sensores remotos.
3. Análisis con índices para determinar periodos de sequías correlacionadas con las tasas de mortalidad de manatíes.
4. Determinar tendencias de temperatura, precipitación y escurrimientos para estimar impactos de cambio climático.

- Con base en la información existente, realizar una evaluación integrada de las condiciones de salud del ecosistema acuático y terrestre a través de variables biológicas y ambientales en la zona de estudio.

Productos esperados:

1. Listado de fertilizantes y plaguicidas empleados en la zona.
2. Base de datos y diagnóstico de contaminación difusa.
3. Recomendaciones para el control y saneamiento de las descargas de aguas residuales identificadas.
4. Incremento histórico de áreas pecuarias y agrícolas.
5. Censo de captura pesquera de autoconsumo y venta por cooperativa.

- Estimar la densidad poblacional de manatíes en la zona de estudio.

Productos esperados:

1. Informe del análisis de la densidad poblacional de manatíes de la zona de estudio.

- Determinación de los contaminantes tales como metales pesados, hidrocarburos, plaguicidas y cianobacterias que afectan el hábitat y especie de interés.

Productos esperados:

FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

1. Análisis de la información de calidad del agua histórica.
 2. Monitoreo prospectivo de calidad del agua en la zona de estudio.
 3. Identificación de zonas de riesgo por alteración del hábitat en calidad y cantidad.
- Identificar los factores antropogénicos asociados a la degradación ambiental del Sistema Bitzales (aspectos demográficos, económicos y sociales) y proponer estrategias de acciones comunitarias e institucionales para la conservación del ecosistema y hábitats de la especie.

Productos esperados:

1. Informe que contenga: el diagnóstico demográfico y aspectos socio económicos, así como las recomendaciones de estrategias de acciones comunitarias e institucionales para la conservación del ecosistema y hábitats de la especie.

FORMATOS DE ENTREGA

- Los informes se entregarán impresos y en formato digital *pdf* y *OpenDocument*.
- Los gráficos deberán entregarse en formato digital *pdf* y las fotografías, imágenes y esquemas, en *png*.
- Las bases de datos se entregarán, dependiendo el producto, en los siguientes formatos digitales: Geopackage y Kml, GeoTIFF, NETCDF4, SQLite3, HDF5 y csv.
- Se deberán entregar en formato digital los códigos, diagramas y demás elementos necesarios para poder replicar los resultados con *software* libre.

USUARIOS DE LA INFORMACIÓN

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), autoridades estatales y municipales, universidades y centros de investigación.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

- Dos años, divididos en dos etapas de un año.

MONTO ASIGNADO

Un proyecto de \$3,200,000.00