

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 1. CADENA AGROALIMENTARIA, DESARROLLO AGROPECUARIO, PESCA Y ACUACULTURA

DEMANDA 1.1 GENERACIÓN DE PROYECTOS DE DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA GANADERÍA DE VACUNO Y OVINO EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

El diagnóstico es considerado esencial para la continuidad de las etapas a desarrollar en la investigación, dentro del marco metodológico de la investigación-desarrollo. Está concebido como una etapa de acercamiento entre los técnicos y los productores, creando niveles de confianza y de conocimientos del ecosistema y del ente humano que desarrolla ese medio pecuario.

Tanto los sondeos como los diagnósticos de situación, presentan en forma rápida un panorama bien interesante e importante para la realización de trabajos posteriores. Las limitantes y potencialidades de las unidades ganaderas que se quiere abordar, son detectadas a través de un diagnóstico de situación con una metodología clara y precisa que pueda desarrollarse con técnicos especialistas y por supuesto, con la presencia del productor, conocedor del medio.

Objetivo generales:

- Desarrollar proyectos que permitan realizar diferentes diagnósticos de situación y caracterización de la ganadería en el estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Establecer y desarrollar proyectos de diagnóstico socioeconómico de los diferentes sistemas de producción animal en el estado.
- Establecer y desarrollar proyectos de diagnóstico tecnológico y productivo de los diferentes sistemas de producción animal en el estado.
- Establecer y desarrollar proyectos de diagnóstico de la comercialización de los diferentes sistemas de producción animal en el estado.
- Establecer y desarrollar proyectos de diagnóstico sanitario de los diferentes sistemas de producción animal en el estado.

Productos esperados:

1. Diseño de programas y estrategias adecuados que permitan diseñar planes de acción congruentes con la situación real que sirvan para elevar la producción, productividad y rentabilidad de las empresas agropecuarias en el estado de una manera sustentable.
2. Diseño y elaboración de estudios de mercado y comercialización.
3. Paquete tecnológico.
4. Capacitación y asesoría a usuarios.

Indicadores:

- Estadísticas socioeconómicas, tecnológicas, productivas, sanitarias y de comercialización.
- Numero de estudios de mercado realizados
- Caracterización de cada uno de los sistemas de producción
- Número de programas y planes creados para cada uno de los sistemas de producción.

Usuarios:

- Productores
- Agentes de cambio (ingenieros, médicos, técnicos, etc)
- Instituciones de docencia e investigación
- Gobierno Federal y Estatal
- Agentes de comercialización

DEMANDA 1.2 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS SUSTENTABLES DE CONTROL DE ENFERMEDADES EN LA GANADERIA DE VACUNO Y OVINO TROPICAL. (MODALIDAD A)

En la actualidad la ganadería enfrenta diversos factores que están provocando una baja productividad en los hatos rebaños del estado de Campeche. Uno de los problemas más graves es la presencia de enfermedades crónicas que generan cuantiosas pérdidas económicas al provocar una caída en la producción lechera, cárnica y elevadas tasas de mortalidad.

En el caso de los hatos bovinos tenemos la presencia de enfermedades como leptospira, Brucella, Tuberculosis, VRSB (entre otras) que no solo causan pérdidas económicas sino que además dificultan el comercio internacional, estas enfermedades si bien son ampliamente conocidas, en la entidad se desconoce la epidemiología de ellas y por lo tanto se dificulta el control y prevención de dichas enfermedades. Por lo tanto es necesario conocer el comportamiento de estas enfermedades en el estado con el fin de crear estrategias adecuadas para su control y prevención.

En el caso de los rebaños ovinos y caprinos la enfermedad crónica más importante es la parasitosis por nematodos gastrointestinales, la cual no solo es causante de un deficiente desarrollo en los animales, anemias agudas y mortalidad, sino que tradicionalmente se ha controlado con fármacos químicos contra los cuales el parásito ya presenta altos niveles de resistencia en Campeche. Por lo anterior, es necesaria la búsqueda de métodos alternativos y sustentables de control

Objetivo general:

- Generar alternativas de prevención y control que impidan la diseminación de enfermedades que afectan directamente la productividad del ganado bovino, ovino y caprino.

Objetivos específicos:

- Evaluar el impacto de las principales enfermedades infecciosas que afectan actualmente los hatos ganaderos de Campeche.
- Reducir el potencial parasitante de los sistemas de pastoreo utilizados en ovinos y caprinos.

Productos esperados:

1. Diagnósticos epidemiológicos de las principales enfermedades infecciosas presentes en los hatos ganaderos del estado de Campeche.
2. Métodos alternativos de pastoreo para el control no químico de nematodos gastrointestinales.
3. Paquete tecnológico.
4. Capacitación y asesoría a usuarios.

Indicadores:

1. Mejoramiento en la rentabilidad de la unidad ganadera
2. Que el estatus sanitario del estado se eleve a nivel nacional e internacional.
3. Reducción de morbilidad y mortalidad en los hatos.

Usuarios:

- Productores (Ganaderos locales)
- Agentes de cambio (ingenieros, médicos, técnicos, etc)
- Instituciones de docencia e investigación
- Gobierno Federal y Estatal

DEMANDA 1.3 GENERACIÓN DE VARIETADES DE ARROZ CON ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO Y TOLERANCIA AL DAÑO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN ÁREAS ESPECÍFICAS DE PRODUCCIÓN. (MODALIDAD A)

Antecedentes

El alto costo del arroz al consumidor final, la tendencia al desabasto de este cereal en el país; los bajos rendimientos por unidad de superficie ocasionados por la presencia del daño ocasionado por el acaro que causa el vaneamiento del arroz, y al daño por hongos oportunistas que junto con el acaro y la utilización de una sola variedad con problemas como erosión genética, mezcla varietal, susceptibilidad alta a enfermedades, y a la falta de semillas de alta calidad en el mercado por falta de variedades, entre otros, han ocasionado que actualmente la superficie sembrada con arroz se este reduciendo, contribuyendo con ello al desabasto nacional y al volumen alto de importación de este cereal. La reducida diversidad de variedades de arroz producidas en el país, obligan a los industriales a importar arroces delgados para satisfacer la demanda y desestabilizar la producción nacional, provocando problemas en la venta del grano. Lo anterior ha ocasionado

que las líneas de investigación sean enfocadas hacia la generación de variedades con alto potencial de producción, que posea tolerancia al daño ocasionado por el acaro y a diferentes hongos patógenos como *Sarocladium, oryzae, Magnaporthe grisea, Helminthosporium oryzae*, entre otros, con la finalidad de hacer mas competitiva y atractiva la actividad arrocera que a la vez permita abastecer el mercado estatal y por ende contribuir al abasto nacional.

Objetivos generales

- Implementar un programa de mejoramiento genético del arroz para el desarrollo de nuevos cultivares en la región, para la integración de una mejor tecnología de producción, con mayor sustentabilidad y rentabilidad ajustados a la situación actual que requieren los productores arroceros del estado de Campeche

Objetivos específicos

- Generar nuevas variedades de arroz con alto potencial de rendimiento, resistentes a plagas como el ácaro del vaneado del arroz y a enfermedades, que se adapten a la siembra directa, que sean eficientes bajo condiciones de riego y al uso de fertilizantes, el grano con calidad industrial y culinaria acorde a los consumidores:

Productos esperados

1. Base de datos con la información estadística de la evaluación de los diferentes genotipos
2. Variedades de arroz con grano largo delgado y grano grueso medio, de alta calidad genética resistentes al daño por acaro y hongos patógenos
3. Tecnología de producción adecuada para a la zona productora de arroz del estado de Campeche.
4. Manual para producir arroz en el estado de Campeche
5. Paquete tecnológicos con tecnologías nuevas y/o mejoradas
6. Folletos de las variedades generadas, para técnicos y productores
7. Capacitación y asesoría a usuarios.

Indicadores

1. Estadísticas de comercialización de la SAGARPA.
2. Manuales publicados.
3. Tecnologías de producción
4. Folletos Técnicos.
5. Folletos para productores.
6. Número de productores capacitados
7. Número de técnicos capacitados.

Usuarios

1. Consejo Estatal del Arroz
2. Sistema producto arroz estatal
3. Sociedades de Producción Rural
4. Productores arroceros miembros de la Federación Nacional de Productores Arroceros-CNC
5. Consejo Mexicano del Arroz, A. C. y miembros de las Asociaciones de productores de las entidades arroceras del sur - sureste de México.
6. Agroindustrias.
7. Agentes de Cambio.
8. Instituciones de educación
9. Centros de investigación.
10. SAGARPA

DEMANDA 1.4 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE CHILE JALAPEÑO EN LA REGIÓN DE CALAKMUL, CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes

La agricultura del Estado de Campeche se basa principalmente en la producción de granos básicos, aunado a un creciente cultivo de hortalizas, donde destaca la producción de sandía, tomate y picantes. Es precisamente en este último grupo, donde sobresale el chile jalapeño. La producción de chile jalapeño se da principalmente en los municipios de Calakmul, Champotón, Candelaria, Carmen y Escárcega; con un rendimiento promedio para el Estado de 5 ton/ha.

El 40% de la superficie sembrada con chile jalapeño se ubica en el municipio de Calakmul, siendo el principal productor en el Estado; datos recientes para el municipio indican poco más de 5,000 has y más de 3,000 productores dedicados a esta actividad. Es el cultivo comercial por excelencia; siendo uno de los principales motores de la economía en el municipio de mayor marginación del Estado.

El sistema de producción Roza-Tumba-Quema; con alta tasa de deforestación, y rendimientos que van de menos de una tonelada, hasta superiores a las 15 ton/ha; muestra un bajo nivel tecnológico en todo el proceso productivo; que se refleja en el indiscriminado uso de agroquímicos.. Los campesinos no conocen con precisión el agroquímico a utilizar, la dosis y el momento preciso de su aplicación; lo que genera incremento en los costos de producción, contaminación del medio ambiente, y significan una amenaza latente a la salud de las personas que los aplican.

Es preciso reconocer que las condiciones naturales de la región son muy frágiles y restrictivas, de aquí la importancia de generar conocimiento que permita una producción sustentable; respetuosa del entorno natural y generadora de beneficios económicos, que redunden en una mejor calidad de vida del campesino y su familia.

Objetivo general

- Generar conocimiento que permita identificar las estrategias para desarrollar un sistema de producción sustentable de chile jalapeño.

Objetivos específicos

- Evaluar agroecológicamente (grado de sustentabilidad actual) el sistema de producción de chile jalapeño en la región de Calakmul.
- Elaborar una lista de criterios e indicadores de sustentabilidad en la producción de chile jalapeño.
- Elaborar recomendaciones que permitan una producción más sustentable del cultivo.

Productos esperados

1. Reporte técnico sobre la evaluación de la sustentabilidad del chile jalapeño
2. Manual de buenas prácticas para la producción de chile jalapeño en el municipio de Calakmul
3. Folleto de recomendaciones para el manejo y aplicación de agroquímicos
4. Paquete tecnológico.

Usuarios

1. Productores de chile jalapeño de Calakmul
2. Consejo de Desarrollo Rural Sustentable del Municipio de Calakmul
3. Gobierno del Estado de Campeche
4. Población rural del Estado de Campeche

Indicadores

1. Adopción de las estrategias de producción sustentable por productores locales
2. Mejora en los procesos de producción
3. Mejora en la calidad de la producción
4. Uso racional de insumos externos

DEMANDA 1.5 GENERACIÓN DE VARIEDADES DE LIMÓN PERSA CON ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO Y TOLERANTES AL DAÑO POR PLAGAS Y ENFERMEDADES. (MODALIDAD A)

Antecedentes

Los productores de limón persa en el estado, enfrenta el problema de bajos rendimientos y calidad de la producción, situación que les impide tener una comercialización constante en el año, aunado a la falta de manejo agronómico por parte de los productores, en donde deberían de contemplar aspectos de nutrición, control de plagas y enfermedades, podas en sus diferentes variantes. El origen de las plantas de limón Persa es desconocido, pero dentro de ellas se han detectado ecotipos con potencial de rendimiento alto y buena calidad de fruto como lo demanda el mercado, esta situación deja entrever que se pueden obtener variedades mejoradas de limón persa mediante la implementación de un programa de mejoramiento genético para dar respuesta a la problemática planteada.

Objetivo general

- Identificar ecotipos de limón persa con alto potencial de rendimiento, para incrementar la productividad en el estado de Campeche

Objetivos específicos

- Generación de nuevas variedades de limón persa aptas para su cultivo en las condiciones agroecológicas del estado de Campeche
- Desarrollo de variedades de limón persa con tolerancia al daño por *Diaphorina citri* que ocasiona el amarillamiento y palidez de los cítricos.
- Diagnóstico molecular y en campo de la enfermedad conocida como huanglongbing ocasionada por la bacteria *Candidatus liberobacter*.

Productos Esperados:

1. Variedades nuevas de limón persa con alto potencial de rendimiento y calidad de fruto
2. Variedades con tolerancia al daño causado por *Diaphorina citri*
3. Variedades con tolerancia a la enfermedad huanglongbing

4. Tecnología de producción acorde a las condiciones agroecológicas del estado de Campeche
5. Manual de producción de Limón Persa

Indicadores:

1. Variedades liberadas
2. Tolerancia al daño por Diaphorina citri y huanglongbing
3. Numero de Técnicos capacitados
4. Numero de productores capacitados
5. Bases de datos de seguimiento a evaluaciones de ecotipos

Usuarios:

1. Consejo Estatal de Productores de Cítricos
2. Sistema Producto Citrícola
3. Asociaciones estatales de productores de limón persa
4. Productores de Limón persa independientes
5. Instituciones de educación
6. Instituciones de investigación
7. SAGARPA
8. Secretaria de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Campeche

**DEMANDA 1.6 MANEJO Y ORDENAMIENTO DE PESQUERIAS RIBEREÑAS
(MODALIDAD A)**

Antecedentes:

La pesca en el Estado de Campeche es una de las actividades económicas más importantes. La tendencia histórica de la producción pesquera indica un decremento global. Esta actividad es realizada por dos tipos de flota: la flota mayor o de altura, cuyo recurso objetivo ha sido el camarón y la flota menor o ribereña cuya captura es multiespecífica. La SAGARPA en 2005, señala que 11, 420 personas están dedicadas a la actividad pesquera en el Estado. La pesca por la flota artesanal ha tenido una tendencia al incremento en 2005 se registraron 5,864 embarcaciones. A pesar de la normatividad vigente sobre algunos de los recursos, la tendencia decreciente de la producción continúa. Esta tendencia obedece a varias causas, que son parte de un sistema complejo; incluyendo aspectos ambientales que modulan la abundancia de los recursos y aspectos antropogénicos que determinan el uso del ecosistema por diferentes actividades humanas (desarrollo urbano, explotación petrolera, agricultura y pesca) que inciden directa o indirectamente sobre la salud de los recursos pesqueros. El crecimiento desordenado de la actividad pesquera implica una descoordinación entre usuarios y actores del manejo de los recursos, que en el corto plazo repercute sobre los beneficios económicos de la sociedad y sobre la sostenibilidad de los recursos, por tanto se hace indispensable un ordenamiento de esta actividad.

Objetivo General:

- Realizar un plan de Manejo y ordenamiento para las pesquerías de pequeña escala con un enfoque integral (camarón siete barbas o pulpo o caracol o especies comerciales de escama)

Objetivos específicos: (nota: si se opta por cualquiera de los recursos deberán cumplirse necesariamente todos los objetivos específicos):

- Realizar diagnósticos de las pesquerías (descripción de la pesquería, especies, captura, unidad de pesca, infraestructura, desembarco, comercialización, demanda), para identificar la problemática.
- Establecer los puntos de referencia ambientales en los que se desarrollan los recursos.
- Describir los puntos de referencia biológicos necesarios para las medidas de ordenación.
- Establecer los puntos de referencia límites para la explotación pesquera.
- Establecer los puntos de referencia económicos para la explotación pesquera (relación costo/beneficio).
- Describir medidas de ordenamiento.
- Caracterizar a los usuarios del recurso (pescadores, compradores, mercado).
- Caracterizar a los actores que inciden en el manejo del recurso directa o indirectamente
- Describir las políticas estatales en torno a la pesca del recurso (relaciones jerárquicas entre las diversas instituciones, metas y objetivos).
- Elaborar el plan de ordenamiento de la pesquería.
- Capacitar a todos los involucrados por medio de talleres participativos, cursos, seminarios, material de divulgación, que lleven al comanejo o coadministración.

Productos Esperados:

1. Diagnóstico del estado actual de la pesquería.
2. Propuesta del plan de manejo y ordenamiento integral de la pesquería.

Indicadores:

- Plan de Manejo y ordenamiento de la pesquería

Usuarios:

- Secretaría de Pesca Estatal
- Sector pesquero y acuícola del estado
- CONAPESCA-SAGARPA

DEMANDA 1.7 DIVERSIFICACIÓN DE LA ACUICULTURA. POTENCIAL ACUICOLA DEL PEPINO DE MAR. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

Desde hace más de 2 décadas, el pepino de mar se empezó a comercializar en la región Indo-Pacífica como producto *gourmet*, alcanzando una demanda muy alta en los últimos años. Debido a su condición costera y a lo sencillo que es la captura de las especies que componen a esta familia de Holotúridos, pronto estos atributos lo hicieron susceptible a sobre explotación. En el área antes citada, las especies de pepino de mar han sido prácticamente diezgadas y los efectos en el ecosistema de este hecho aún no han podido ser cuantificados.

En la búsqueda de nuevos proveedores el mercado asiático ha dirigido su atención a las costas mexicanas, por lo que desde hace más de un año de las costas de la Península de Yucatán, extraoficialmente se han exportado centenas de toneladas de pepino enhielado o seco hacia esta región. La pesca de estos animales aún no está regulada, aunque esta demanda está siendo atendida en esta misma convocatoria. Sin embargo, a par de estudios de su biología pesquera

para regular su aprovechamiento, otros países han iniciado estudios sobre la adaptación biotecnológica de su cultivo, con el fin de proveer larvas y juveniles para engorda en estanques o para repoblamiento de áreas explotadas. Como medida de mitigación, y/o alternativa productiva y para coadyuvar a la conservación del recurso, se considera de importancia poseer el dominio biotecnológico (acuacultura) al menos para la producción de larvas y juveniles de alguna de las especies de pepino de mar de la zona costera de Campeche, que han ingresado a la cadena de comercio anteriormente mencionada.

En los últimos años la demanda del pepino de mar presenta un incremento notable, tanto por la cada vez más escasa oferta mundial y el incremento del mercado asiático hacia este producto. Recientemente en el estado de Campeche existe la demanda por conocer el potencial de captura de los pepinos de mar. Esta demanda solo se puede resolver considerando que son organismos bentónicos de muy lento movimiento, por lo que son altamente susceptibles a una sobrepesca, de forma tal que su pesquería debe ser realizada con mucha atención y bajo un esquema de precaución estricta.

Objetivo General:

- Evaluar las poblaciones de pepino de mar para determinar la factibilidad de su explotación comercial.

Objetivos específicos:

- Determinar las especies de pepino de mar que se encuentran en el litoral Campechano.
- Evaluar la abundancia de pepino de mar en las costas de Campeche.
- Determinar la biomasa susceptible a ser explotada de pepino de mar en las costas de Campeche.
- Determinar los ciclos de crecimiento y reclutamiento de las especies
- Implementar un paquete tecnológico para la producción controlada de larvas y juveniles de pepino de mar, idealmente de alguna de las especies con características de mercado
- Determinar los criterios de selección de reproductores de pepino de mar (temporada y hora de colecta, tamaño de reproductores, número de ejemplares a colectar).
- Determinar las mejores condiciones de transporte del medio silvestre y mantenimiento en laboratorio o sistemas (tanques, encierros, estanques de tierra) de reproductores de pepino de mar
- Establecer y determinar las condiciones de manejo y de cultivo para el desove y fertilización en cautiverio
- Establecer y determinar las condiciones de manejo y de cultivo para la sobrevivencia y mantenimiento de larvas hasta juveniles de pepino de mar

Productos esperados

1. Diagnóstico y evaluación del recurso pepino de mar en Campeche.
2. Informe técnico que detalle las acciones, metodologías y resultados, ventajas y desventajas implicados en la consecución de los objetivos específicos anteriormente descritos.
3. Manual de técnicas de cultivo y producción de larvas y juveniles de pepino de mar.
4. Paquete de transferencia tecnológica para el caso de la producción de larvas juveniles de pepino de mar.

Indicadores:

- Informe técnico
- Índice de potencial de producción de larva
- Manuales generados
- Paquetes tecnológicos generados.

Usuarios:

- Secretaría de Pesca Estatal
- Sector pesquero y acuícola del estado
- SAGARPA

DEMANDA 1.7 ESTRATEGIAS Y MECANISMOS QUE SUSTENTEN UN PROGRAMA DE SANIDAD E INOCUIDAD DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUICOLAS EN EL ESTADO (MODALIDAD A)

Antecedentes:

El Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y calidad Agroalimentaria (SENASICA), fue creado desde 1996 como órgano desconcentrado de la SAGARPA y ante la necesidad de garantizar la comercialización de los productos sin riesgo fitozoosanitario para imprimir una mayor competitividad a los productos mexicanos en el mercado nacional en beneficio de los productores.

Para lograr su objetivo, el SENASICA cuenta con atribuciones contempladas en Leyes, Acuerdos en materia de Sanidad Vegetal, Sanidad Animal e Inocuidad Agroalimentaria, que son su base jurídica. SENASICA ejerce la normalización a través de Normas Oficiales mexicanas que detallan los requisitos y especificaciones de carácter obligatorio y que aseguren un grado óptimo de inocuidad y calidad a los alimentos.

En la detección de enfermedades, es factor determinante el trabajo que llevan a cabo los Centros Nacionales de Referencia de Sanidad vegetal y Salud Animal, con el apoyo de los laboratorios aprobados por el SENASICA. Los Centros Nacionales de Referencia Fitosanitaria y Zoonosanitaria establecen la normatividad y llevan al cabo estudios para la identificación y diagnóstico de plagas y enfermedades.

Los productores de Campeche dependen en su mayoría de los servicios externos a la entidad para determinar el estado de la calidad e inocuidad de sus productos en algún momento de la cadena de producción. Se hace necesario entonces que se implemente o se refuerce a Instituciones/grupos existentes en el ámbito local para habilitarlos en las estrategias, mecanismos y servicios que coadyuven a que los productores tengan a quien acudir con prontitud para certificar sus productos, asegurándose que se ajustan a las exigencias de calidad e inocuidad establecidas.

Objetivo General:

- Establecer estrategias y mecanismos que sustenten un programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria en el estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Determinar el estado sanitario de productos agrícolas, marinos y dulceacuícolas con respecto a enfermedades certificables.
- Coadyuvar en la productividad y comercialización de los vegetales y animales, sus productos y subproductos a través de la prevención, detección y control de las plagas que los afectan.
- Generar la formación de recursos humanos y servicios encaminados a evaluar productos bajo los criterios de inocuidad y calidad alimenticia establecidas.
- Elaborar un programa de sanidad acuícola.

Productos esperados:

1. Reporte que determine la presencia/ausencia de patógenos certificables que afecten su inocuidad en alguna fase o fases de la cadena de producción de alimentos.
2. Reporte que evidencie el establecimiento de estrategias y la habilitación para proveer servicios de certificación de inocuidad/calidad alimentaria local.
3. Certificación de laboratorios y/o pruebas a instancias localizadas en el Estado, que cumplan con las exigencias de SENASICA.
4. Establecimiento de estrategias, bienes y servicios que sustenten un programa permanente para la evaluación de la sanidad e inocuidad de productos alimenticios generados o procesados en el Estado de Campeche.

Indicadores:

- Reportes generados
- Índice de patógenos certificables
- Laboratorios certificados
- Pruebas realizadas

Usuarios:

- Gobierno del estado de Campeche
- SAGARPA
- Secretaria de Fomento Industrial
- Sector Agrícola y Acuícola en el Estado

**DEMANDA 1.8 PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS ALTERNOS PARA LA ACUICULTURA.
(MODALIDAD A)**

Antecedentes:

La acuicultura ha tomado una gran relevancia a escala mundial y cada día aumenta su participación en el origen de los alimentos que consumimos. Es una alternativa a la pesca tradicional extractiva y al practicarse en un medio controlado permite un buen manejo de los recursos acuáticos y contribuye en gran medida a la inocuidad alimentaria. Sin embargo el aumento de los costos de alimentos pone en un grave riesgo a ésta actividad.

La reducción de los costos del alimento en la acuicultura es importante para la sostenibilidad a largo plazo de la industria, y más en la acuicultura rural, en donde los márgenes de ganancia frecuentemente tienden a ser marginales.

Objetivo General

- Innovar en la producción de alimentos en la acuicultura, para incrementar los márgenes de ganancia.

Objetivos particulares

- Utilización de fuentes alternas de proteína para la alimentación acuícola.
- Desarrollo de dietas para la alimentación acuícola, utilizando ingredientes de la región.

Productos

1. Informe técnico que presente los resultados obtenidos al alimentar, con dietas alternativas a organismos cultivados en el estado (crecimiento Sobrevivencia).
2. Paquete tecnológico de la producción de un alimento con una fuente de proteína alterna, para uso acuícola

Indicadores:

- Informe técnico.
- Paquete tecnológico.

Usuarios:

- Secretaría de Pesca del Estado
- Productores acuícolas
- Sector Empresarial
- SAGARPA

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 2. SALUD

DEMANDA 2.1 FORMACIÓN DE SUBESPECIALISTAS, MAESTROS Y DOCTORES DEL ÁREA DE CIENCIAS MÉDICAS. (Modalidad C).

Antecedentes:

Determinar y conseguir el número ideal de subespecialistas, maestros y doctores en ciencias médicas adecuados en el lugar y en el momento preciso, es la difícil tarea de la planificación de los recursos humanos en la investigación para la salud. La “mano invisible” del mercado y la “mano dura” de la regulación administrativa son los instrumentos de los que se sirven los países, en mayor o menor grado, para alcanzar este objetivo.

El reto de ajustar oferta y demanda de investigadores en ciencias médicas dinámicamente implica tomar decisiones correctas en el momento adecuado sobre el número de plazas educativas, normativa sobre retención y retiro de los profesionales en ejercicio, políticas de inmigración; asegurar una composición razonable por subespecialidades y una distribución geográfica equilibrada; y tomar las decisiones sobre las condiciones de trabajo y sobre los métodos de remuneración.

Tanto los excesos como los déficits de subespecialistas, maestros y doctores en ciencias médicas se pagan. Es, pues, necesario abordar el tema con “neutralidad” científica, evitando lo que suele ocurrir con muchas reformas, que se acometen como respuestas de corto plazo a crisis agudas, pero una vez superada la fase aguda de la crisis, la reforma se suspende.

El planificador debe dotar plazas de investigadores en número suficiente no solamente para cubrir los puestos necesarios en los hospitales públicos, sino también para ofrecer una salida al mercado para satisfacer la demanda.

El mercado es el punto de encuentro entre las voluntades de los oferentes (médicos dispuestos a realizar posgrados, más cuanto mayor sea la retribución que reciben), y los demandantes (hospitales que contratan sus servicios por un salario). En un mercado no regulado, el equilibrio se consigue como punto de encuentro entre ambas funciones, la de oferta, creciente, y la de demanda, decreciente.

Los mercados cuya oferta es flexible son más adaptables a los cambios en el entorno y en la demanda y consiguen más fácilmente el equilibrio. Por el contrario, cuanto más segmentado sea un mercado más difícilmente se adaptará a los cambios en las necesidades. Cuanto más se segmente un mercado, mayores le parecerán las necesidades al planificador, porque habrá de alcanzar un nivel mínimo en cada una de las partes, eso es aplicable a las subespecialidades y a áreas de capacitación específica.

Para realizar investigación en el área médica clínica se necesita formar subespecialistas con maestría y doctorado en ciencias médicas. Y que estos se incorporen a los hospitales del Estado para el desarrollo de líneas de investigación específica por áreas. Es importante mencionar que la formación esta orientada a la investigación médica clínica. Programas de subespecialidad, maestría y doctorado en ciencias médicas, DE CALIDAD, solo se ofrecen en la Cd. de México y en el extranjero. Por lo tanto se busca el financiamiento necesario para mandar a capacitar a los médicos especialistas de acuerdo a las necesidades estatales para su formación como investigadores.

Objetivo general:

- Generar recursos humanos de alto nivel para el desarrollo de investigación médica clínica en el Estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico situacional de la investigación médica clínica que por su trascendencia impacte en el sistema de salud de Campeche.
- Formar subespecialistas de alto nivel para su posterior formación como investigadores.
- Formar maestros en ciencias médicas de la plantilla de subespecialistas.
- Formar doctores en ciencias médicas de la plantilla de maestros en ciencias médicas.
- Desarrollar investigación médica clínica en líneas de investigación prioritarias para el sistema estatal de salud.

Productos esperados:

1. Informe sobre el panorama de la investigación médica clínica del Estado de Campeche.
2. Subespecialistas médicos de alto nivel.
3. Maestros en ciencias médicas.
4. Doctores en ciencias médicas.
5. Proyectos de investigación médica clínica.

Indicadores:

- Incremento del número de subespecialistas orientados a la investigación médica clínica.
- Incremento del número de maestros y doctores en ciencias médicas dedicados a la investigación médica clínica.
- Incremento de la producción científica en al área médica clínica.

Usuarios

- Sistema Estatal de Salud

DEMANDA 2.2 FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE ALTO NIVEL EN MATERIA DE SALUD OCUPACIONAL, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (Modalidad C).

Antecedentes:

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer ha publicado un listado de más de 700

agentes químicos, grupos de agentes químicos, procesos industriales, exposiciones ocupacionales y hábitos culturales. Por su lado la Oficina Internacional del Trabajo estima que un 85% de los accidentes son atribuidos al trabajador, por despreocupación, ignorancia o por no seguir las normas de seguridad, mientras que las pérdidas económicas debido a enfermedades y lesiones ocupacionales representan aproximadamente 5% del producto interno bruto a nivel mundial.

En el año 2000 se produjeron 356,725 accidentes y 5,557 enfermedades de trabajo en el país, principalmente en los estados más industrializados. En este mismo año hubo 14,202 incapacidades por accidente y 6,763 por enfermedad. El total de defunciones fue de 1,299 por accidente y 10 por enfermedades laborales. Ante este escenario, las autoridades del trabajo se están viendo en la urgente necesidad de realizar reformas profundas a la normatividad que durante mucho tiempo se estuvo aplicando en materia de seguridad e higiene en nuestro país, enfrentando el hecho de que en México se carece de profesionistas capacitados o con una formación sólida en salud ocupacional.

Actualmente se establece que del cien por ciento de los accidentes que ocurren, el dos por ciento se genera por situaciones fortuitas, en tanto que el 98 por ciento restante representa la suma de una combinación de actos inseguros y condiciones peligrosas, que se pudieran evitar. Se ha observado que los obreros menos capacitados e impulsivos son los más susceptibles al riesgo que los capacitados y reflexivos. Lo cual remite a una falta de educación en salud ocupacional.

En el Estado de Campeche y particularmente en el Municipio de Carmen existen numerosas compañías y empresas asociadas con la industria petrolera tanto pública como privada. Estas compañías requieren, necesariamente, de personal con una formación consistente para atender los aspectos de seguridad y salud de los trabajadores y su entorno laboral. En los últimos tres años se registraron 22 siniestros graves y 157 trabajadores muertos en accidentes relacionados con la industria petrolera, ocho de estos accidentes en la Sonda de Campeche. La OMS calcula que en América Latina sólo se reportan entre 1 y 5% de todos los accidentes y enfermedades ocupacionales y que cada año se presentan 160 millones de casos nuevos de enfermedades ocupacionales en todo el mundo, incluidas enfermedades respiratorias y cardiovasculares, cáncer, trastornos auditivos, trastornos osteo musculares y reproductivos, y enfermedades mentales y neurológicas.

Objetivo general:

- Crear programas de posgrado o especialidad para la formación de recursos humanos de calidad, en términos de conocimientos, habilidades y actitudes, para ejercer en la implementación de programas de salud en los centros de trabajo del Estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Establecer como parte de la oferta educativa de instituciones de educación superior e institutos de salud del Estado de Campeche, proyectos de formación de recursos humanos en materia de salud ocupacional.
- Proponer y fortalecer programa interinstitucionales de enseñanza que impacten de forma directa en el sector laboral en materia de seguridad e higiene.
- Preparar personal con una fuerte base científica y tecnológica capaz de identificar las causas que afectan la salud de los trabajadores y de implementar medidas para prevenir y mitigar emergencias en su centro de trabajo.
- Generar conocimiento técnico científico en los trabajadores del estado sobre los efectos y los agentes causales de accidentes y enfermedades de trabajo.

Productos esperados:

1. Recursos humanos a nivel especialidad o posgrado con una fuerte base científica y tecnológica para ocupar los puestos de seguridad laboral en sus trabajos.
2. Personal capacitado que ocupe puestos clave sobre seguridad e higiene.
3. Proyectos de posgrado y especialidad con posibilidad de ser incluidos en el Programa Nacional de Posgrado en el mediano plazo.

Indicadores:

1. Programas de formación y capacitación de recursos humanos en salud ocupacional.
2. Personal calificado en seguridad e higiene industrial
3. Estadísticas de accidentes y enfermedades en el trabajo.
4. Vínculos de empleo entre las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación con la industria y el sector productivo del Estado de Campeche.

Usuarios:

- Gobierno Federal: PEMEX, CFE, CNA.
- Sector Productivo: Empresas y compañías, públicas y privadas en el Estado de Campeche.
- Gobierno del Estado de Campeche: Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, INDESALUD, instituciones públicas y privadas de salud.

DEMANDA 2.3 DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTOR (CHAGAS, LEISHMANIASIS, DENGUE). (Modalidad A).

Antecedentes:

La enfermedad de Chagas es una zoonosis causada por *Trypanosoma cruzi*, el cual es transmitido principalmente a través de las heces de insectos hematófagos pertenecientes a la subfamilia Triatominae que en nuestro medio y en general en áreas rurales de México, son muy comunes. Se considera que en América Latina viven de 16 a 18 millones de personas infectadas y que al menos, se presentan 50,000 muertes anuales por esta causa. La enfermedad de Chagas es la principal causa de problemas cardíacos en América Latina.

En el estado de Campeche se ha demostrado la presencia del vector infectado con *Trypanosoma cruzi* en gran parte de su geografía; así como la presencia de casos clínicos de cardiopatía chagásica crónica. Sin embargo, se ignora el impacto epidemiológico de infección con *T. cruzi* en la población. Cabe mencionar que el diagnóstico precoz permitirá realizar un tratamiento oportuno y limitar el daño.

La leishmaniasis es una parasitosis intracelular que en el ser humano puede producir un amplio espectro de cuadros clínicos. Siendo los principales, la leishmaniasis cutánea localizada ("úlceras del chiclero"), leishmaniasis visceral (kala-azar) y mucocutánea (espundia). La leishmaniasis es producida por protozoos tripanosomátidos, pertenecientes al género *Leishmania*, que se divide en 2 subgéneros, *Viannia* y *Leishmania*, y varios complejos que incluyen a las diferentes especies. Se han reportado 22 especies causantes de enfermedad en el humano. En nuestro país se han reportado *L. mexicana*, *L. braziliensis*, y *L. donovani*. La enfermedad es crónica, desfigurante, y puede ser incapacitante. Campeche (junto con Tabasco y Chiapas), es uno de los estados de la República mexicana, con mayor número de casos.

Por último, el dengue tiene una tasa de prevalencia de 7.88 por cada 100,000 personas que viven en el estado de Campeche, y año con año afecta a la población del estado, presentándose a veces en su forma grave como dengue hemorrágico, el cual es potencialmente letal.

Objetivo general:

- Obtener conocimiento sobre las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Conocer la incidencia y prevalencia de las enfermedades Transmitidas por Vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.
- Identificar los factores de riesgo y mecanismos de transmisión de las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.
- Caracterizar molecularmente a los vectores y agentes causales de las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.
- Desarrollar nuevas formas de tratamiento para las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.

Productos esperados:

1. Diagnóstico epidemiológico de las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el Estado de Campeche.
2. Conocimiento filogenético y biológico de los vectores y agentes etiológicos.
3. Programas de prevención y detección.
4. Alternativas terapéuticas de origen natural y sintético.

Indicadores:

1. Desarrollo de programas dirigidos a la prevención y detección oportuna de las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el estado de Campeche
2. Disminución de la incidencia y prevalencia de de las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el estado de Campeche.
3. Disminución de la morbilidad y mortalidad asociada a las enfermedades transmitidas por vector (Chagas, Leishmaniasis y Dengue) en el estado de Campeche.
4. Desarrollo de nuevas líneas de investigación con el conocimiento obtenido.

Usuarios:

- Sistema Estatal de Salud de Campeche
- Universidades del Estado de Campeche
- Centros de Investigación del Estado de Campeche

DEMANDA 2.4 DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE OBESIDAD Y ENFERMEDADES ASOCIADAS EN NIÑOS ESCOLARES DEL ESTADO DE CAMPECHE. (Modalidad A).

Antecedentes:

De acuerdo a la encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSA, 2006) el estado de Campeche

ocupó el octavo lugar como entidad federativa en la prevalencia de exceso de peso (sobrepeso mas obesidad) en la población escolar (de 5 a 11 años) con el 31.2%, siendo mayor esta prevalencia de en las edades de 12 a 19 años y en el grupo de mayores de 20 años con el 39.3% y el 75.1% respectivamente, en donde el estado de Campeche ocupó el segundo lugar nacional. Estos datos epidemiológicos nos permiten conocer la magnitud de la epidemia y considerar a la obesidad como un grave problema de salud pública.

En los niños y adolescentes la obesidad frecuentemente se encuentra asociada con enfermedades como la tolerancia anormal a la glucosa, hipertensión arterial, dislipidemia, aterosclerosis, esteatohepatitis no alcohólica, hiperandrogenemia, alteraciones ortopédicas y otras, sin hacer a un lado los problemas de baja autoestima y una menor calidad de vida, continuando el ciclo con la aparición temprana de enfermedades de la vida adulta como la diabetes y el síndrome de ovario poliquístico, hasta llegar a las enfermedades crónico degenerativas con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, complicaciones de la diabetes y los tumores malignos que además de ser consideradas para cualquier sistema de salud de alto impacto financiero, ocupan las primeras causas de mortalidad general.

Un objetivo primordial es detener el incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad desde edades tempranas que permita una intervención oportuna que modifique los factores de riesgo y mejore la salud de los niños y adolescentes así como sus expectativas futuras; en algunos casos la posibilidad de administrar fármacos que disminuya la resistencia a la insulina y reduzcan los niveles de colesterol y triglicéridos. Es importante entender que las medidas a implementarse deben ser exitosas, de bajo costo a nivel clínico y poblacional.

Objetivo general:

- Diseñar, desarrollar e Implementar métodos de diagnóstico y tratamiento de obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Identificar grupos de alto riesgo para obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
- Identificar factores de riesgo para el desarrollo de obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
- Desarrollar e implementar métodos de diagnóstico para la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
- Desarrollar e implementar programas de prevención para la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
- Mejorar, desarrollar e implementar métodos de tratamiento para la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.

Productos esperados:

1. Detección de grupos de riesgo para obesidad y enfermedades asociadas en la población escolar del Estado de Campeche.
2. Identificación de los factores de riesgo para el desarrollo de obesidad y enfermedades asociadas en la población escolar del Estado de Campeche.
3. Programas de prevención para la obesidad y enfermedades asociadas.
4. Métodos de diagnóstico que permitan identificar enfermedades asociadas a la obesidad en niños escolares en el Estado de Campeche.
5. Métodos de tratamiento de las enfermedades asociadas a la obesidad en niños escolares en el Estado de Campeche que permitan una mejoría en la calidad de vida.

Indicadores:

1. Conocimiento epidemiológico y biológico de la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
2. Desarrollo de programas de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades asociadas a la obesidad en niños escolares en el Estado de Campeche.
3. Disminución de la incidencia y prevalencia de la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
4. Disminución de la morbilidad relacionada a la obesidad y enfermedades asociadas en niños escolares en el Estado de Campeche.
5. Desarrollo de nuevas líneas de investigación con el conocimiento generado.

Usuarios:

- Sistema Estatal de Salud
- Universidades del Estado
- Centros de Investigación del Estado

DEMANDA 2.5 ESTUDIO MULTIFACTORIAL DEL SUICIDIO EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (Modalidad A).

Antecedentes:

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (2007) el suicidio es una de las tres principales causas de mortalidad en todos los países del mundo entre personas de 15 a 34 años de edad. Se estima que cada año se suicidan un millón de personas en el mundo. Esta situación es preocupante y ha llevado a catalogar al suicidio como un problema de salud pública en diversos países.

En este contexto, la conducta suicida en sus diferentes formas también representa un problema de salud pública de grandes proporciones en México. En los últimos años el número de personas que realizan este acto aumentó significativamente. Según estadísticas del Instituto de Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en 1995 a escala nacional el total de suicidios fue de 2,428, mientras que para el año 2004 se registraron 3,324 casos, de los cuales más de un tercio del total corresponde a menores de 24 años de edad, colocando al suicidio como la séptima causa de muerte en niños entre los 5 y los 14 años de edad, y la tercera entre los adolescentes.

Entre las entidades en donde se advierte un incremento en el número de suicidios se encuentra Campeche -junto con Querétaro, Oaxaca, Aguascalientes, Sonora, Morelos, Durango, Colima y San Luis Potosí-, con una tasa promedio de 9.0 (por cada 100 mil habitantes). De hecho, entre las diez principales causas de muerte reportadas por el INEGI para el 2004, la muerte violenta ocupa el cuarto lugar en el estado con un 10.6%.

Los intentos de suicidio y el suicidio consumado es un fenómeno complejo y, por consiguiente tiene vertientes sociales, culturales, psicológicas, históricas e incluso genéticas. Esto significa que el problema requiere un análisis con perspectiva multidisciplinaria que propicie resultados encaminados a revelar con claridad las raíces en que se funda y propaga este comportamiento.

De acuerdo con algunos datos derivados de estudios efectuados en el ámbito nacional e internacional, podemos advertir que el suicidio es un fenómeno de carácter multifactorial, pues convergen diversos elementos, entre los más relevantes tenemos el inherente a la personalidad y el concerniente al contexto en que se desarrolla el individuo. Esto es, aspectos relativos a las:

- ❖ Oportunidades laborales y ocupacionales
- ❖ Las relaciones familiares y escolares que vive
- ❖ Historia de vida del suicida
- ❖ Condiciones materiales de vida, su salud física, mental y emocional
- ❖ Creencias, percepciones y valores con los que experimenta y construye su existencia

Objetivo general:

- Analizar y definir desde una perspectiva multidisciplinaria los factores asociados a los intentos de suicidio/ suicidio en el Estado de Campeche.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación del suicidio en el estado de Campeche.
- Identificar los factores de riesgo presentes en las tendencias suicidas.
- Determinar el perfil psicológico-social de la personalidad suicida en el ámbito escolar, familiar y emocional.
- Generar una herramienta metodológica y una base de datos confiable del fenómeno del suicidio en Campeche para su comparación con otros estados.
- Establecer una red estatal y municipal en colaboración con los centros de atención en prevención y tratamiento del suicidio.

Productos esperados:

1. Informe- diagnóstico de la situación del suicidio en el estado.
2. Estudio sobre la identificación de factores determinantes de los intentos de suicidio.
3. Una base de datos estadísticos con el registro de suicidio en el estado.
4. Reporte evaluatorio sobre las consecuencias del suicidio y de los intentos de suicidio en el ámbito escolar, familiar y comunitario.

Indicadores:

1. Propuesta de programa de atención y prevención de la tendencia suicida en el ámbito escolar.
2. Perfil psicológico de las personas con tendencia suicida.
3. Propuesta de registro y seguimiento de personas con intentos de suicidio y suicidio.

Usuarios

- Gobierno del Estado de Campeche
- Gobiernos Municipales
- Sistema Estatal de Salud
- Universidad Autónoma de Campeche
- Universidad Autónoma del Carmen

- Centros de Atención Estatal y Municipales

DEMANDA 2.6 DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA E IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES IMPLICADOS EN EL INFARTO DEL MIOCARDIO EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes

La organización mundial de la salud define al infarto y a las enfermedades cardiovasculares de una incidencia deliberadamente acelerada por la forma acelerada de vida y del desorden nutricional de todas las personas con completo conocimiento de causarle la muerte. Se estima que cincuenta millones de personas en el mundo anualmente sufren de este problema circulatorio. Sin embargo, se incrementa cada año en forma alarmante siendo las personas de treinta años en adelante en etapa productiva y del sexo masculino la población más vulnerable. Esta situación es preocupante para la mayoría de los países, en los cuales se cataloga el infarto del miocardio como un problema de salud pública.

En los últimos 28 años la tasa de muertes cardiovasculares en México se ha incrementado en un 120%. En el año 2005 la tasa registrada fue el tercer lugar de su frecuencia de muertes. La tasa de incidencia Estatal se encuentra por arriba de los valores Nacionales, siendo el Estado de Campeche una de las entidades que registran las tasas más elevadas de problemas cardiovasculares. Se conoce que las causas son: el desorden nutricional, sedentarismo, adicciones, falta de actividad física, estrés.

El INEGI en el año 2007 desconoce el reporte de casos patológicos: angina de pecho, infarto, y problemas cardiovasculares. Esto se debe primordialmente, a que no existe áreas de prevención y detección del infarto del miocardio en los servicios de urgencias de los hospitales públicos, sociales y privados, y en el Estado de Campeche, no hay Cardiólogos, médicos internistas, designados a la prevención dicha asistencia hospitalaria. Motivo por el cual no se llenan los formatos del INEGI específicos para estos eventos. Bajo este contexto, es necesario señalar la importancia de brindar este servicio hasta conseguir su objetivo de prevenir el infarto del miocardio.

La necesidad de brindar atención a la salud del corazón de los individuos se encuentra legalmente establecida en su carácter de servicio básico; no obstante, en la práctica, permanece insuficientemente atendida y contribuye el área de mayor rezago del sistema de salud de nuestro país. El programa de atención preventiva en la salud del infarto es el primer esfuerzo para formular una estrategia integral y coordinada en esta materia, se considera el problema desde una perspectiva amplia que rebasa los aspectos biológicos y enfrenta el problema de las enfermedades del miocardio y los trastornos cardiovasculares.

Ante la problemática de salud que representan las muertes del corazón en el Estado, es necesario el desarrollo de diversos estudios orientados a generar conocimientos e información fidedigna y de calidad que permitan a mediano y largo plazo abatir este problema de salud pública.

Objetivo general:

- Estudiar la prevención y detección del infarto del miocardio de manera Inter Y multidisciplinaria para la generación de conocimientos que permitan el establecimiento de estrategias de intervención orientadas a la prevención de este problema de salud.

Objetivos específicos o medidas preventivas:

- Identificar los factores involucrados en la génesis del infarto del miocardio y de los problemas cardiovasculares en el Estado de Campeche (características: genéticas, sociales, nutricionales, económicas, culturales, de salud y otras variantes asociadas al infarto del miocardio).
- Estudiar el perfil electrocardiográfico del preinfarto.
- Evaluar el impacto: personal, familiar, social y económico de la persona afectada por el infarto del miocardio.
- Implementar sistemas eficientes de registro de los casos del preinfarto del miocardio entre la población del Estado con la consiguiente evaluación de su puesta en ejecución.

Productos esperados:

1. Estudios de monitoreo electrocardiográfico en hombres y mujeres de mayores de treinta años de edad en el Estado de Campeche.
2. Informe sobre el porcentaje de padecimientos de probable angina de pecho o infarto del miocardio.
3. Reporte de la angina de pecho o infarto del miocardio en el ámbito hospitalario: institucional y particular.
4. Informe de la implementación de equipos (electrocardiograma) y ejecución del sistema eficiente de registro de angina de pecho o de infarto del miocardio.

Indicadores:

- Factores involucrados en el interés de la prevención del infarto del miocardio.
- Perfil psicológico
- Impacto en el impacto en ámbito familiar, comunitario
- El colegio de médicos generales de Campeche A.C. entrega al CONACIT un programa completo del estudio del electrocardiograma para la prevención del angina de pecho o infarto del miocardio.
- Eficiencia en la prevención de la angina de pecho o infarto del miocardio

Usuarios:

- Colegio de Médicos Generales del Estado de Campeche A.C.
- Gobierno del estado
- INDESALUD
- Instituciones de salud
- Colegio de Cardiólogos de Campeche
- Colegio de médicos internistas de Campeche

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 3. EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

DEMANDA 3.1 ESTUDIO PROSPECTIVO DE LA OFERTA EDUCATIVA DEL ESTADO DE CAMPECHE PARA ATENDER LAS NECESIDADES PRIORITARIAS DE DESARROLLO Y PROPICIAR LA VINCULACIÓN ACADEMIA – EMPRESA. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

Un alto nivel de inversión en la educación científica y tecnológica es una característica de los países con mayor índice de desarrollo económico. Esta situación ha implicado una adaptación de las políticas educativas a las necesidades de sus sectores productivos. En el caso particular de nuestro país, esta adaptación no ha sido evidente.

La escasa matrícula en educación superior en México comparada con los países desarrollados, obedece, entre otros factores, a las características propias de las instituciones de educación superior. Por un lado, muchas instituciones de educación superior trabajan por debajo de su capacidad, ya que la demanda educativa está muy concentrada. El 50% de los estudiantes se inscribe en áreas de ciencias sociales y administrativas, en contraposición con las ciencias agropecuarias, naturales y exactas, en las que se observa una disminución en la matrícula (ANUIES, 2007).

Por otra parte, el hecho de egresar de las aulas universitarias no garantiza que los estudiantes se incorporen, una vez graduados, al mundo del trabajo. Se calcula que hoy sólo uno de cada tres tienen la posibilidad de incorporarse a un trabajo productivo.

Lo anterior evidencia la falta de vinculación entre la educación superior y el mercado laboral. Una de las razones que explican la baja matriculación y la deserción de los alumnos de educación superior es, precisamente, la falta de confianza en que los años invertidos en la educación mejoren efectivamente sus oportunidades de éxito en el mercado laboral y se traduzcan en un aumento significativo en su nivel de ingreso.

Es imperante no perder de vista que la expansión del sistema de educación superior debe ser un medio de coadyuvancia eficaz del desarrollo social y económico y, en particular, responder a las necesidades de los mercados laborales.

En el estado de Campeche es urgente definir las necesidades de formación, actualización y desarrollo profesional de recursos humanos para dar consistencia a los requerimientos del mercado laboral con la oferta educativa de las instituciones educativas del Estado, a nivel de pre y posgrado.

Es notorio a nivel nacional, no sólo en el estado de Campeche, la falta de vinculación entre las instituciones de educación superior y la industria; sobre todo en las carreras de Ingeniería de procesos industriales (Automatización, diseño, etc.). A pesar de que la mayoría de las instituciones de enseñanza superior tienen una área exprofeso para atender la vinculación académica con el sector productivo, sin embargo esta entidad, está dirigida primordialmente a colocar a sus estudiantes o egresados en el ámbito laboral; pero no contemplan una interacción completa entre todos los participantes del proceso educativo (estudiantes, profesores y funcionarios), con los procesos industriales. Algunas instituciones han tratado de subsanar esta deficiencia por medio de las prácticas profesionales, medida que no ha sido suficiente, en gran parte porque en los centros de trabajo donde el estudiante realiza sus prácticas, no se le brindan las condiciones para que se incorpore realmente en los procesos de trabajo, relegándolo en la mayoría de los casos a funciones no sustantivas. Otra estrategia que se ha tratado de implantar es la contratación de profesionales provenientes de la industria para que impartan en las instituciones educativas aquellas asignaturas de los semestres más avanzados que tienen que ver con las aplicaciones prácticas de cada una de las disciplinas. Esto último parece muy acertado, sin embargo faltan políticas adecuadas en las escuelas para darles las facilidades a los profesionales, para que les parezca atractivo impartir sus conocimientos en la academia. Por otro lado, tampoco se tienen las políticas en las escuelas para que algunos de sus profesores realicen estancias industriales, lo cual podría acortar la brecha que existe entre las aplicaciones tecnológicas que se están dando en la entidad y la academia.

En suma la problemática existente es compleja y multifactorial por lo cual debe ser atendida integralmente, contemplando la convergencia de políticas gubernamentales, académicas y del sector productivo.

En el contexto específico del estado de Campeche, debe señalarse que en la convocatoria 2005-O1 del Fondo Mixto, existieron tres demandas para realizar estudios que determinen las necesidades socioeconómicas existentes que vinculen la oferta educativa con el mundo laboral. Sin embargo, a pesar de la necesidad de conocer en detalle las necesidades del entorno social y productivo para vincularlas con los programas de estudio de las instituciones de educación superior estatales, ninguna demanda fue satisfecha.

Objetivo General:

- Determinar las políticas necesarias para que los sectores: gubernamental, académico y productivo, puedan actuar de manera conjunta, para lograr una vinculación real, y eficiente entre los egresados de las de las instituciones de nivel superior en el Estado de Campeche y el sector productivo, ya sea público o privado.

Objetivos específicos:

- Impulsar actividades de investigación que a través de la determinación de las principales necesidades socioeconómicas existentes en el estado, permitan vincular la oferta educativa con el entorno social y productivo y como consecuencia de ello, con el mercado laboral existente.
- Consolidar actividades de grupos de investigación para determinar las necesidades existentes en el estado, que permitan una mejor vinculación de la oferta educativa con el mercado laboral del estado de Campeche.

- Identificar necesidades socioeconómicas existentes.
- Determinar la pertinencia de los programas educativos con los sectores productivos y de servicio del Estado de Campeche.
- Evaluar los programas educativos del nivel superior.
- Determinar las necesidades socioeconómicas regionales para precisar el papel de las necesidades de la región en el entorno social.
- Establecer la relación entre las necesidades socioeconómicas regionales y los programas educativos susceptibles de contribuir a cubrirlas.
- Determinar la pertinencia y factibilidad de los programas educativos
- Impulsar el crecimiento de la oferta educativa de calidad en el nivel superior, que fomente el desarrollo integral de los estudiantes para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica.

Productos esperados:

1. Evaluación de los programas educativos del nivel superior del estado de Campeche.
2. Diagnóstico de necesidades de formación de recursos humanos acordes con las necesidades de los sectores productivos y sociales del estado.
3. Estudios sobre la factibilidad y pertinencia de los programas educativos ofertados en el estado.
4. Estudios de seguimiento de egresados en las Instituciones de Educación Superior del Estado.
5. Diagnóstico de consistencia de programas de estudio con perfiles de egreso acorde a las necesidades de los sectores productivos y sociales del estado.
6. Incorporación de egresados en los sectores productivos y sociales del estado.
7. Estudios de pertinencia y factibilidad para la implantación de Programas educativos dirigidos a profesores de zonas indígenas.
8. Documento de diagnóstico de la situación actual sobre la vinculación Instituciones de nivel superior- Sector productivo y propuestas para una mejorar articulación academia-empresa.
9. Artículos para congresos y revistas
10. Manual de procedimientos sobre la vinculación eficiente entre las Instituciones de nivel superior y el Sector productivo, en el Estado de Campeche.
11. Programas de seguimiento de egresados en todas las IES del Estado.
12. Programas de estudio con perfiles de egreso acorde a las necesidades previamente identificadas.
13. Proyecciones del crecimiento de la demanda por programa. Estimación de la capacidad instalada de las IES del Estado.
14. Estudio del mercado laboral que determine el porcentaje de contratación de personal del estado, en función de las características de los sectores de las unidades de producción y de servicios.
15. Diagnóstico de evolución de la imagen de la IES del estado por parte de los sectores de producción y de servicios.

Nota: los productos esperados buscan aplicarse en los diversos programas educativos de:

- Técnico Superior (profesionales asociados)
- Licenciaturas.
- Posgrado.

Indicadores:

- Perfil de egreso
- Análisis de egresados vs. incorporación laboral
- No. de estudios generados.

- Procedimientos generados
- Artículos emitidos y publicados
- Mecanismos de vinculación establecidos

1. Indicadores socio demográficos

• Volumen de población

- Estructura y crecimiento poblacional
- Flujos migratorios
- Distribución espacial de la población
- Población económicamente activa
 - Ingresos
- Escolaridad
 - por edad y sexo

2. Indicadores económicos

- Estructura y crecimiento del PIB
 - Participación dentro del PIB nacional
 - Tasa de crecimiento del PIB estatal y nacional
 - PIB per per cápita
- Composición de la inversión estatal
- Estructura y crecimiento del empleo
 - Tasa de desempleo
 - Composición

3. Indicadores educativos

- Oferta y demanda de programas
- Financiamientos
- Egresados por programa
- Eficiencia terminal
- Deserción
- Capacidad actual de las IES
 - Planta docente
 - Relación docente/alumno
 - Constitución

Usuarios:

- Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno de Campeche
- Sector empresarial de Campeche
- Secretaría de Fomento Industrial y Comercial
- Instituciones de Educación Superior
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- CANACINTRA
- Consejo Coordinador Empresarial
- ANUIES
- PEMEX

DEMANDA 3.2 FORTALECIMIENTO Y CREACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES QUE FORMEN RECURSOS HUMANOS DE ALTO NIVEL ACORDES CON LAS ÁREAS PRIORITARIAS DE DESARROLLO DEL ESTADO Y LA REGIÓN SUR-SURESTE. (MODALIDAD C)

Antecedentes

Campeche cuenta con importantes recursos naturales dentro de los que destacan, entre otros: marinos, forestales, hídricos y de biodiversidad. Asimismo, es una región geográfica donde se gesta una intensa actividad industrial en su zona costera. Paradójicamente, su precario desarrollo socioeconómico lo sitúa dentro de los estados con municipios de fuertes necesidades de alternativas de desarrollo y capacitación de recursos humanos. Los indicadores socioeconómicos muestran una estructura productiva poco diversificada y con limitada absorción de capital y tecnología. A pesar de los esfuerzos realizados por los responsables de las entidades de educación superior, la oferta educativa en posgrado es limitada. Grandes esfuerzos se están realizando para que las instituciones de educación superior se consoliden y ofrezcan programas acordes con las necesidades del desarrollo estatal; por su parte, el sector productivo plantea la importancia de contar con una oferta educativa que permita la inserción de capital humano de alto nivel en los procesos productivos, en los tres niveles de gobierno y en los grupos de investigación.

El logro del bienestar fincado en el conocimiento científico y tecnológico, implica tanto la generación de éste como su aplicación, y Campeche presenta procesos formativos que lo limitan. Entre otros, cuenta con una comunidad científica relativamente pequeña y grupos tecnológicos incipientes que tienen una reducida influencia sobre los sectores de la comunidad. Actualmente, en el Estado existe un rezago estructural para formar Recursos Humanos de Alto Nivel, competitivos bajo estándares nacionales.

Campeche es la única entidad federativa en México que no cuenta con programas de posgrado acreditados en el Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional (PFPN). Esta situación es el resultado de contar con una reducida comunidad científica con reconocimiento nacional, como el Sistema Nacional de Investigadores, no disponer de suficiente infraestructura básica y becas para aspirantes de otros estados y/o países.

Por lo tanto, se hace necesario, basado en un proceso de priorización de pertinencia de los posgrados en las áreas de desarrollo establecidas por el Gobierno de Campeche y la región sur-sureste, contar con programas de posgrado que apoyen la formación recursos humanos de alto nivel, con las habilidades requeridas para participar en actividades que respondan a las necesidades de desarrollo y que vengán a fortalecer e incrementar su comunidad científica.

Específicamente, se requiere crear nuevos programas de posgrado y fortalecer a aquellos programas de posgrado en operación en las Instituciones de Educación Superior de Campeche, que estén sustentados por los grupos académicos de mayor grado de consolidación (cuerpos colegiados), que cuenten con una plantilla básica de doctores con reconocimiento del SNI y con mayor probabilidad de garantizar la incorporación del programa, en el mediano plazo, al Programa Nacional de Posgrado (PNP).

En la entidad se han identificado como áreas prioritarias, las siguientes:

- Pesca y acuicultura
- Agricultura
- Ganadería
- Energía
- Industria
- Biotecnología

- Preservación de infraestructura Industrial
- Contaminación e impacto ambiental
- Silvicultura
- Turismo
- Manejo de la zona costera

Objetivo General:

Fortalecer y crear programas de posgrado institucionales e interinstitucionales que formen científicos y tecnólogos de alto nivel acordes con las áreas prioritarias de desarrollo del estado y la región sur-sureste

Objetivos Específicos:

1. Crear nuevos programas de posgrado pertinentes con el desarrollo del estado, que ofertan las Instituciones de Educación Superior en Campeche, a fin de que alcancen a mediano plazo la acreditación en el PFPN.
2. Fortalecer los programas de posgrado pertinentes con el desarrollo del estado, que ofertan las Instituciones de Educación Superior en Campeche, a fin de que alcancen a mediano plazo la acreditación en el PFPN.
3. Formar recursos humanos de alto nivel capaces de estudiar y atender las demandas prioritarias del Estado de Campeche, mediante una base científica y tecnológica.

Particularidades de la Demanda. Requisitos para postular:

Sólo serán elegibles para esta convocatoria, las propuestas que reúnan los siguientes requisitos:

- Existencia de un **núcleo básico académico** que garantice su buen funcionamiento (profesores de tiempo completo adscritos a la institución):

1. Maestría (total=8, con un mínimo de 5 doctores).

- Al menos un 50% de los Profesores de Tiempo Completo deben pertenecer al SNI, no importando el nivel (Candidato, nivel I, II y III).
- Infraestructura mínima: Aulas, laboratorios e instalaciones de cómputo.
- Los programas deben atender las áreas prioritarias del estado y/o la región sur-sureste.
- Las propuestas deberán tener invariablemente un carácter institucional, es decir, presentarse bajo la responsabilidad del titular de la institución o de las instituciones participantes.

2. Doctorados (total=9 doctores de tiempo completo como mínimo)

- Al menos el 60% de los Profesores de Tiempo Completo deben pertenecer al SIN, no importando el nivel (Candidato, nivel I, II y III).
- Infraestructura mínima: Aulas, laboratorios e instalaciones de cómputo.
- Los programas deben atender las áreas prioritarias del estado y/o la región sur-sureste.
- Las propuestas deberán tener invariablemente un carácter institucional, es decir, presentarse bajo la responsabilidad del titular de la institución o de las instituciones participantes.

Las propuestas de nuevos Programas de Posgrado, deben de ser formulados de conformidad a los criterios de evaluación utilizados actualmente por el PNP y que incluyen:

- Valoración general
- Operación del programa de posgrado

- Plan de Estudios
- Evaluación
- Planta académica
- Seguimiento de la Trayectoria Escolar
- Productos académicos (archivo histórico)
- Infraestructura
- Vinculación
- Recursos financieros para la operación del programa

Además deben contar con:

- Expediente completo (estudios de oferta-demanda, micro y macro-localización, etc.) para obtener el dictamen de factibilidad y viabilidad de la COEPES respecto del programa de estudios de posgrado propuesto.
- Establecimiento formal (Órganos de Gobierno institucionales, REVOE en su caso) y desarrollo del posgrado a lo largo de dos generaciones de un mínimo de ocho estudiantes por cada generación.
- Los recursos asignados podrán utilizarse por las instituciones en los rubros de:
 - Becas para alumnos por cada una de las dos primeras generaciones.
 - Modernización y actualización de la infraestructura disponible necesaria para el fortalecimiento de la actividad científica y tecnológica del posgrado.
- El programa de posgrado deberá ser propuesto y llevado a cabo por instituciones de educación superior o centros de investigación ubicados en el Estado de Campeche, o en el caso de propuestas interinstitucionales, éstas deberán ser coordinadas por una institución asentada en la entidad.
- El programa de posgrado propuesto no deberá duplicar un programa igual o similar ya inscrito en el PNP.

Productos Esperados:

- Incorporación de los programas de posgrado al Programa Nacional de Posgrado en el mediano plazo
- Formación de nuevos científicos y tecnólogos que fortalezcan la base científica y tecnológica del Estado
- Incrementar el número de PTC, asociados al programa de posgrado, en el SNI
- Fortalecer la planta académica, logrando que los profesores asociados con el programa y que realizan estudios doctorales obtengan el grado a la conclusión del apoyo.
- Participaciones de investigadores y estudiantes en eventos académicos (ponencias).

Usuarios:

- Gobierno del Estado de Campeche: Secretaría de Educación, Cultura y Deporte SECUD.
- Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación del Estado de Campeche.

DEMANDA 3.3 FORTALECIMIENTO DE CUERPOS ACADÉMICOS QUE IMPULSEN EL DESARROLLO ACADÉMICO Y CIENTÍFICO DEL ESTADO. (MODALIDAD C)

Antecedentes:

Se ha establecido que la educación es la columna vertebral del desarrollo de México, lo cual debe permitir el aumento de la capacidad competitiva del país en el entorno mundial. Para que nuestro país alcance los niveles de competitividad, que nos ubique al 2025 entre las 10 naciones de mayor desarrollo, es necesario incrementar nuestra capacidad científica y tecnológica. Para esto se necesita formar recursos humanos de alta calificación que participen en los proyectos de investigación, así como de posgraduados que apoyen la generación de nuevos investigadores. Lo anterior implica también incrementar la capacidad y competitividad académica de las IES para generar y aplicar nuevo conocimiento, y para la formación de nuevas generaciones de científicos y especialistas de alto nivel en las áreas prioritarias para el desarrollo nacional.

Las cifras del CONACYT, indican que del número de personas dedicadas a la investigación y al desarrollo tecnológico el 72% labora en instituciones de educación superior, principalmente en centros públicos de investigación y universidades públicas federales, concentrados en gran número en las entidades federativas con mayor desarrollo económico del país. Esta concentración de investigadores en unas cuantas entidades del país, ha propiciado también una alta concentración geográfica de la matrícula del posgrado. Aproximadamente el 65% de la matrícula de posgrado se localiza en el Distrito Federal, Nuevo León, Jalisco, Puebla y Estado de México. A nivel doctorado, el 50% de la matrícula está distribuida en IES del Distrito Federal. A su vez, esto ha dado como resultado, que la mayoría de los recursos económicos se distribuyan entre estos estados.

Esto ha propiciado una gran desventaja para las IES de los estados, principalmente para las universidades, las cuales no cuentan con partidas presupuestales para fomentar y apoyar la investigación y el posgrado.

Las cifras preliminares en el 2007 del Sistema Nacional de Investigadores, indican que de la población de los 13485 miembros registrados en el sistema, 46 pertenecen al Estado de Campeche, 26 a la Universidad Autónoma de Campeche, 14 a la UNACAR, 4 a ECOSUR y 2 al Colegio de Posgraduados.

Así mismo, los datos del del 2005 del promeP establecen que del total de 3,325 cuerpos académicos registrados en las IES que se benefician de este programa, 105 tienen el nivel de *consolidados*, 331 el de *en consolidación*, y 2,889 en proceso de formación. En la actualidad, existen 2 Cuerpos Académicos en Vías de consolidación en el Estado de Campeche, los dos en la Universidad Autónoma de Campeche.

Los bajos porcentajes de miembros en el SNI y de cuerpos académicos en vías de consolidación en las IES del estado, es un reflejo de la falta de programas de posgrado acreditados en el PNP. De ahí la necesidad de fortalecer nuestros cuadros académicos con miras a subsanar el rezago científico y tecnológico de nuestra entidad.

En la entidad se han identificado como áreas prioritarias, las siguientes:

- Pesca y acuicultura
- Agricultura
- Ganadería
- Energía
- Industria

- Biotecnología
- Preservación de infraestructura y patrimonio cultural
- Contaminación e impacto ambiental
- Silvicultura
- Turismo
- Restauración y manejo de la zona costera

Objetivo General:

- Fortalecer los cuerpos académicos existentes en las Instituciones de Educación Superior del Estado de Campeche, con líneas de investigación que sean congruentes con las demandas prioritarias del estado.

Objetivos Específicos:

- a) Fortalecer los cuerpos académicos pertinentes al desarrollo del estado, que ofertan las Instituciones de Educación Superior en Campeche, a fin de que la mayoría de sus miembros alcancen a mediano plazo la acreditación en el SNI.
- b) Incrementar la producción investigadora de los cuerpos académicos
- c) Formar recursos humanos de alto nivel capaces de investigar y atender las demandas prioritarias del Estado de Campeche.

Particularidades de la Demanda. Requisitos para postular:

Sólo serán elegibles para esta Demanda, las propuestas que reúnan los siguientes requisitos:

1. Existencia de un núcleo básico académico que garantice su buen funcionamiento y operación de las actividades científicas y tecnológicas en las IES
2. Los proyectos de investigación de los Cuerpos Académicos deben atender las áreas prioritarias del estado.

Los recursos asignados podrán utilizarse por las instituciones en los rubros de:

- Incorporación de nuevos PTC con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (pago de salarios por un año, con el compromiso institucional de contratarlos al término del apoyo)
- Apoyo a estancias de investigación de expertos internacionales y/o nacionales que vengan a reforzar las líneas de investigación (máximo seis meses).
- Apoyo para estancias de investigación de estudiantes de posgrados reconocidos por el PNP y dirigidos por integrantes del cuerpo académico
- Apoyo para tesis de los Programas de Posgrado de la institución donde impactan los integrantes del cuerpo académico
- Apoyo para la participación en Congresos Internacionales con arbitraje
- Apoyo para la conclusión de tesis doctorales y/o de maestría de integrantes del cuerpo académico
- Apoyo para publicaciones de artículos en revistas indizadas, libros y obras de relevancia.
- Equipo especializado

Productos Esperados:

1. Incremento de la incorporación de investigadores en el SNI o el incremento de los niveles actuales, a la conclusión del apoyo.
2. Participaciones de investigadores en eventos académicos (congresos).
3. Proyectos de investigación que atienden los áreas de desarrollo prioritarios del estado (1 proyecto de investigación con financiamiento externo/3 PTC del Cuerpo Académico)
4. Publicación de artículos científicos en revistas indizadas en el ISI (1 artículo/PTC al año)

Usuarios:

- Instituciones de educación superior y centros públicos de investigación;
- Secretarías del gobierno del estado, gobiernos municipales y empresas.

Indicadores:

1. Aumento en el número de artículos publicados por año por investigadores del cuerpo académico
2. Aumento en el número de proyectos de la institución con financiamiento externo, teniendo como Responsable(s) Técnico(s) al(los) investigadores insertados.
3. Creación o consolidación de cuerpos académicos, con la participación del(los) investigadores insertados.
4. No. De Investigadores incorporados/IES y/o Centros de investigación

DEMANDA 3.4 CONFORMACIÓN DE REDES INTERINSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA REGIÓN SUR SURESTE (MODALIDAD C)

Antecedentes

Existe una gran necesidad en México de contar con actividades de investigación y posgrado que den respuesta a los problemas de interés nacional, regional y local. Dentro de este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) juegan un papel central, a través de las actividades de Generación y Aplicación del Conocimiento (GAC) y la oferta educativa a nivel licenciatura y posgrado. Sin embargo, las capacidades en materia de investigación y posgrado de las IES no se han logrado desarrollar satisfactoriamente en virtud de que no existen partidas presupuestales destinadas de manera específica al fomento y apoyo de la investigación y el posgrado. Esto las ubica en un plano desventajoso y menos competitivo con respecto a los centros públicos de investigación y con las IES públicas federales, ya que estas instituciones concentran al mayor número de científicos y apoyos económicos. Aunado a esto, históricamente las IES estatales han seguido con el sistema clásico del posgrado e investigación, en el cual la institución lleva la enorme carga de la formación y conformación de sus capacidades académicas, la construcción de infraestructura y el equipamiento de sus laboratorios. Actualmente, la región sursureste, cuenta con el menor número de miembros en el SNI, menor número de programas de posgrados acreditados en el PNP y con el menor número de cuerpos académicos consolidados o en vías de consolidación, de las seis regiones del país.

La realidad de la RSS y la falta de apoyo directo para las actividades de investigación y posgrado a las universidades públicas, es necesario establecer esquemas modernos de trabajo y financiamiento que las soporten y favorezcan su desarrollo. En la actualidad, no existe un trabajo conjunto de investigación y posgrado regional; existen investigadores trabajando al interior de sus dependencias con poca interacción con sus pares. Ante las condiciones que la globalización e internacionalización imponen, las IES estatales tendrán que optar por la implementación de

esquemas modernos de trabajo que potencialicen las fortalezas institucionales a favor del posgrado y la investigación. Por lo tanto, esquemas modernos como el trabajo en redes de cooperación, pueden ser una estrategia que potencie las capacidades institucionales a favor de la investigación y el posgrado.

La conformación de redes de cooperación interinstitucionales es una estrategia de interacción que busca, de manera articulada, unir las capacidades individuales para dar mayor solvencia a las actividades de investigación y la oferta de programas de posgrado.

En la entidad se han identificado como áreas prioritarias, las siguientes:

- Pesca y acuicultura
- Agricultura
- Ganadería
- Energía
- Industria
- Biotecnología
- Preservación de infraestructura y patrimonio cultural
- Contaminación e impacto ambiental
- Silvicultura
- Turismo
- Restauración y manejo de la zona costera

Objetivo General:

- Impulsar el desarrollo regional a través de generación, innovación y divulgación del conocimiento entre grupos de investigadores de las diferentes IES de la región.

Objetivos Específicos:

- Creación y/o fortalecimiento de redes de cuerpos académicos regionales y su inserción en redes nacionales e internacionales con líneas de investigación pertinentes al desarrollo del estado y la región
- Crear y fortalecer las redes de cooperación entre cuerpos de investigadores, empresarios, departamentos gubernamentales y el sector social para atender las demandas prioritarias del Estado de Campeche y la región.
- Aprovechar el uso de TIC's para la creación de redes y comunidades virtuales regionales enfocados a la atención a problemas y oportunidades locales e regionales
- Difundir las actividades y productos resultando de la cooperación en redes en atención a problemas y oportunidades locales e regionales

Particularidades de la Demanda. Requisitos para postular:

Sólo serán elegibles para esta Demanda, las propuestas que reúnan los siguientes requisitos:

1. Existencia de un núcleo básico académico en cada institución que garantice el buen funcionamiento de la red
2. Existencia de propuesta de formación de redes de académicos o institucionales, con temáticas bien definidas, acordes con el desarrollo del la región
3. Los proyectos de investigación y aplicación del conocimiento de los redes deben atender las áreas prioritarias del estado y/o la región.
4. Los recursos asignados podrán utilizarse por las instituciones en los rubros de:

- a) Proyectos de investigación donde participen al menos tres dependencias de la región
- b) Apoyo para estancias sabáticas y posdoctorales en instituciones de la región
- c) Apoyo para estancias de investigación en instituciones de la región
- d) Apoyo para la conclusión de tesis doctorales y de maestría
- e) Apoyo para publicaciones de artículos en revistas indizadas, libros y obras de relevancia

Productos Esperados:

- Propuestas de proyectos de investigación por parte de redes entre cuerpos académicos al nivel local, regional, nacional e internacional .
- Propuestas de proyectos de producción por parte de redes entre cuerpos de investigadores, empresarios, departamentos gubernamentales y el sector social.
- La creación de una comunidad virtual para promover la vinculación entre los distintos actores
- La difusión de los resultados de las actividades de vinculación

Usuarios:

- a) Instituciones de educación superior y centros públicos de investigación; Secretarías del gobierno del estado, gobiernos municipales y empresas.

DEMANDA 3.5 PATRONES MIGRATORIOS E IMPACTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LA MIGRACIÓN EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (Modalidad A)

Antecedentes

El ritmo de crecimiento poblacional del estado de Campeche es superior al promedio nacional. De hecho, el Estado de Campeche atrae netamente población, con un crecimiento que se estima sea de 584 personas en promedio anual entre el 2000 y el 2030.

El municipio de mayor expansión demográfica es el de Carmen, que ha crecido consistentemente por encima del promedio nacional de 1990 al 2005, cuyo ritmo de crecimiento poblacional se ha intensificado en años recientes. Esta entidad representó en promedio el 25% de la población total del Estado de Campeche entre 1990 y el 2005, y para el 2005 alcanzó el 26.5% (en 1990 era del 24.5%).

Por otro lado, en términos de migración al interior del estado, la capital Campeche es el municipio líder receptor de población, con cuatro veces más población atraída que Carmen.

Estas cifras dan una idea de la importancia de los flujos migratorios en el estado de Campeche. Sin embargo, se desconoce cuáles son las comunidades expulsoras de población, lo cual dificulta la elaboración de estrategias estatales de desarrollo. Por esa razón, se requiere de estudios que esclarezcan esta situación.

Objetivo general.

- Establecer un diagnóstico preciso de la situación actual de la migración en el estado de Campeche

Objetivos específicos

- Determinar cuáles son los municipios y las comunidades expulsoras de migrantes
- Conocer las motivaciones de los migrantes
- Relacionar los municipios y las comunidades expulsoras de migrantes con las áreas de oportunidad para el desarrollo económico estatal

Productos esperados

1. Atlas de la migración al interior del estado de Campeche
2. Encuesta que analice las motivaciones de los migrantes
3. Base de datos para la obtención de índices de flujos migratorios
4. Identificación de áreas de oportunidad en los municipios expulsores.
5. Propuestas de proyectos productivos susceptibles de disminuir la emigración

Usuarios

- Gobierno del Estado de Campeche
- CANACINTRA
- Consejo Coordinador Empresarial
- Instituciones de Educación Superior

Indicadores

- Distribución por sexo y edad de la población inmigrante
- Nivel educativo actual de la población inmigrante
- Actividad que realiza la población inmigrante en el lugar de residencia actual
- Ocupación
- Lugar de residencia habitual anterior de la población inmigrante
- Porcentaje de población migrante de retorno
- Porcentaje de hogares que tienen por lo menos un miembro que tiene planes de ir a vivir a otra ciudad
- Planes de emigración
- No tiene planes de emigración

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 4: DESARROLLO URBANO Y RURAL

DEMANDA 4.1 **DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA ATENDER LAS DEMANDAS DE AGUA EN COMUNIDADES URBANAS Y RURALES DEL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)**

Antecedentes

La entidad de Campeche alberga uno de los más importantes sistemas hidrológicos del país: el Grijalva–Usumacinta. Este sistema representa alrededor de un tercio de las aguas superficiales de toda la nación, Su descarga anual de 100,000 millones de M.³ lo coloca como el séptimo en importancia a escala mundial.

A pesar de la riqueza hidrológica de la entidad, la modernización impuesta por el proceso de petrolización y una urbanización acelerada a fines del siglo XX, sitúan a Campeche y Ciudad del Carmen como las más importantes localidades de la entidad que enfrentan el reto de abastecer a sus habitantes de agua, ello sin dejar de atender las localidades urbanas de menor tamaño, así como localidades rurales.

La población total de Campeche, según el Censo del año 2000, fue de 686,656 y actualmente se estiman 780,000 habitantes, que viven en 3,099 localidades, dos de ellas con 238,850 y 199,988 habitantes respectivamente al año 2005, mientras que 3,073 localidades cuentan con menos de 2,500 habitantes. De éstas últimas 2,959 comunidades tienen menos de 500 habitantes, se encuentran dispersas en el estado, y son las más desprotegidas.

Por otra parte, desde hace una década la política hidráulica del Estado mexicano promueve el cambio de los comportamientos de despilfarro al ahorro del agua a partir de la *cultura del agua*, a la par subraya que el desabasto es resultado de la insuficiente infraestructura y la falta de recursos financieros para la construcción de obra hidráulica.

Sin embargo, es la introducción de las primeras redes de agua potable y la posibilidad de acceder al agua entubada con sólo abrir un grifo, que desalienta la recolección de agua pluvial, prohíbe la construcción de pozos y la extracción de agua para fines domésticos, mientras que por otra parte, aumenta la demanda, legítima, de ampliar los sistemas de distribución de agua a los sectores y colonias populares en las áreas urbanas así como en las áreas rurales de la entidad. La transformación de estas prácticas sociales no es una cuestión menor cuando el agua se vuelve más escasa, y pasa de derecho fundamental a una mercancía.

Por ello, reconociendo la evidente crisis ambiental planetaria en el último cuarto del siglo XX, en México se inicia un debate teórico y tecnológico para atender el problema del agua, y acorde con los principios, valores y ejes estratégicos del Plan Estatal de desarrollo del Estado de Campeche 2003 - 2009 en materia de calidad de vida y desarrollo social; actividades productivas y patrimonio familiar, e infraestructura para el desarrollo, atendiendo con ello las demandas de agua de buena calidad, abatiendo los problemas de salud derivados de la falta de agua, disminuyendo los costos de construcción de obras hidráulicas de captación, conducción y operación muy costosas, que además pueden impactar negativamente al medio ambiente, desarrollando y transfiriendo tecnología para dotar a comunidades urbana y rurales permanentemente con sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia –en Campeche llueven en promedio al año más de 1,250 milímetros– con fines de consumo humano, producción animal, piscícola y hortícola ya que no cuentan con agua suficiente y de buena calidad.

Objetivo general

- Analizar desde una perspectiva multidisciplinaria las problemáticas asociadas al aprovechamiento, abastecimiento, gestión y manejo integral de agua en el sistema hidrológico Grijalva-Usumacinta, en particular en las cuencas y subcuencas del estado de Campeche; con el propósito de diseñar diagnósticos, estudios y evaluaciones, estrategias, planes integrales de gestión y manejo del agua, alternativas tecnológicas y propuestas jurídicas que atiendan las demandas actuales y futuras en materia de agua en la entidad.

Objetivos específicos

- Desarrollar estudios que den cuenta de las transformaciones socio-ambientales y paisajes culturales que los usos del agua han gestado, esto es, la reconstrucción de una historia ambiental, en particular una historia del agua en la entidad desde una perspectiva multidisciplinaria que explique las formas de abastecimiento y los usos del agua,
- Construir propuestas jurídicas y tecnológicas conjuntas para atender el problemas actual y futuro de abastecimiento de agua.
- Evaluar las necesidades de abastecimiento de agua potable de comunidades urbanas y rurales pequeñas en el Estado de Campeche.
- Diseñar, transferir y poner en marcha sistemas de captación de agua de lluvia con base en la conjunción de esfuerzos tecnológicos y saberes populares ancestrales, sustentados en la distribución anual de la precipitación y dar tratamiento al agua de lluvia, y de acuerdo a las necesidades de las comunidades identificadas.
- Transferir los métodos económicos y eficientes de captación y tratamiento de agua de lluvia, a los habitantes de comunidades urbanas y rurales marginadas, para usos humano, agropecuario, acuícola y agroindustrial.
- Capacitar a habitantes y operadores de los sistemas de captación, tratamiento y distribución del agua de lluvia.

Productos esperados.

- Diagnósticos de recursos hídricos
- Estudios de la historia ambiental y tecnológica del agua
- Diseño de participación ciudadana para conformación de ONG comprometidas en el desarrollo municipal.
- Manual con el diseño y procedimiento de construcción del sistema de captación.
- Manual de manejo y conservación del sistema de captación de agua de lluvia
- Manual de instalación de la planta de tratamiento de agua.
- Manual de operación de la planta de tratamiento del agua de lluvia

Indicadores.

- Comunidades beneficiadas.
- Habitantes beneficiados.
- Habitantes capacitados
- Personal capacitado.

Usuarios.

- Habitantes de la comunidad
- Productores de hortalizas y flores
- Productores ganaderos
- Agroindustrias
- Gobierno del estado
- Gobiernos municipales

DEMANDA 4.2 BIOFILTRACIÓN COMO ESTRATEGIA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (MODALIDAD A)

Antecedentes

En México existe una necesidad general en todo el país de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sean fáciles de operar y mantener. Muchas de las plantas que se construyen con tecnologías convencionales, no tienen personal adecuado (calificado) para operarlas y tampoco cuentan con el presupuesto para su mantenimiento, generando con el paso del tiempo que los sistemas fallen por ser mal operados, provocando un deficiente tratamiento de las aguas residuales y eventualmente el cierre de operaciones de la planta. En otros casos, no se tiene ni siquiera el presupuesto para cubrir la energía eléctrica que se necesita para hacerlos funcionar desde el principio. Un ejemplo de este tipo, que se repite frecuentemente, es la falta de dinero para operar los sistemas de aireación, en las plantas de lodos activados.

Por otra parte, en vastas regiones de México la orografía del País hace difícil y sobretodo muy costoso el construir sistemas de recolección y conducción de las aguas residuales para enviarlas a una planta de tratamiento. Por lo cual también son necesarias alternativas para solucionar este grave problema, por ejemplo en zonas montañosas con suelos de roca volcánica y con una alta densidad poblacional, o bien, en suelos cársticos muy porosos con el manto freático muy cercano a la superficie, localizados en zonas prácticamente planas, como por ejemplo la península de Yucatán.

La bio-filtración sobre filtros de materiales orgánicos se presenta como una opción viable en este contexto ya que se trata de una tecnología no convencional de bajo costo de construcción y operación. Con la gran ventaja de requerir de una mínima operación y poco mantenimiento no especializados. Estas características han sido probadas y demostradas en los sistemas de biofiltración sobre cama de turba en latitudes muy al norte del continente americano y europeo bajo climas de fríos a templados. Sin embargo, la turba es un material de importación en México y en muchos otros países, por lo que se debe llevar a cabo una investigación para buscar materiales orgánicos que sean de fácil obtención y bajo costo en el país, que además demuestren dar resultados muy similares a los de la turba en cuanto a la eficiencia de remoción de los contaminantes en un sistema de biofiltración. Así mismo el funcionamiento eficiente de la tecnología de biofiltración sobre cama orgánica debe ser probado en un clima tropical para que pueda ser considerada como una alternativa tecnológica.

Objetivo general

- Adaptar la tecnología de biofiltración sobre materiales orgánicos y probar su eficiencia para tratar aguas residuales de diferente origen, en el contexto de la región sureste del país.

Objetivos específicos

- Generar conocimiento y desarrollo de una tecnología de tratamiento de aguas residuales de diferente origen, que responda a la necesidad urgente de atender a las condiciones particulares del Sureste de México.
- Desarrollar una tecnología de bajo costo de instalación, operación y mantenimiento en comparación con los sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales para la región, que supere significativamente las tecnologías convencionales de tratamiento de aguas residuales.
- Contribuir a reducir la contaminación del agua (superficial, subterránea y marina; vertederos directos o indirectos de las aguas residuales) que afecta en forma directa o indirecta a la salud humana.
- Coadyuvar a la conservación del agua y en forma indirecta a reducir las enfermedades humanas generadas por la contaminación que generan las aguas residuales y por ende el costo económico que representa atenderlas.
- Contribuir a reducir la presencia de ciertos patógenos humanos que pueden atravesar la cadena alimenticia e infectar animales, particularmente los animales de sangre caliente.
- Reducir el impacto de la contaminación de las aguas residuales a los recursos suelo, agua, flora y fauna; materias primas que representan un valor económico, social y cultural a la comunidad.
- Contribuir a proteger diferentes ambientes en los cuales se desarrollan especies de flora y fauna, elementos fundamentales en el equilibrio de los ecosistemas.

Productos esperados:

1. Base de datos electrónica con fichas técnicas para consulta de cada material seleccionado, con la descripción de sus principales características, ubicación geográfica, disponibilidad, costo y potencial de biofiltración.
2. Informe con los resultados de las pruebas experimentales de biofiltración en laboratorio con materiales orgánicos seleccionados con las aguas residuales de diferente origen.
3. Informe con los resultados del diseño, construcción y evaluación del sistema de biofiltración a escala real.

Indicadores

- Fichas técnicas generadas
- Aplicación de pruebas experimentales de biofiltración
- Informes generados.

Usuarios

- Gobiernos de los estados de Campeche
- Comunidades usuarias de agua,
- CONAGUA,
- Secretarías de Ecología
- SEMARNAT
- PROFEPA
- Instituciones educativas

- Empresas públicas y privadas
- Industrias

DEMANDA 4.3 ESTUDIO DE RIESGO DE INUNDACIONES EN ZONAS RURALES (MODALIDAD A)

Antecedentes

El Estado de Campeche ha sufrido el embate de desastres naturales originados principalmente por fenómenos hidrometeorológicos los cuales han quedado registrados en los archivos históricos. Dentro de éstos destacan los Ciclones Tropicales o Huracanes y las inundaciones. Aunque los agentes primarios de riesgo asociados con un huracán son diversos (vientos fuertes y sostenidos, el embate de oleaje embravecido, etc.) las inundaciones debidas a la marea de tormenta o a las lluvias torrenciales son las de mayor impacto en el Estado. La precipitación pluvial asociada a un huracán oscila entre 150 y 300 mm, aunque pueden darse niveles mayores. Según la ubicación geográfica de la entidad, los ciclones tropicales que tienen su trayectoria por la península, primero afectan al Estado de Quintana Roo, para luego seguir su paso hacia nuestro territorio, por ende, no llegan con la intensidad de vientos con que entraron, por los efectos de la orografía de la región. Sin embargo, las precipitaciones asociadas a estos meteoros suelen ser, a veces, mayores por estos mismos efectos. Algunas de las cantidades de precipitación más grandes, asociadas con los sistemas tropicales, son producidas por Tormentas Tropicales débiles que tienen una velocidad de avance lenta (de 1 a 10mph) o se estacionan sobre un área. La lluvia puede preceder al arribo a tierra del huracán y puede durar muchas horas después de éste ocasionando inundaciones severas.

El aumento del nivel de mar respecto a su nivel medio, que genera un huracán, puede generar inundaciones en la costa, que en algunos casos la marea puede alcanzar de 2 a 3 metros sobre el nivel del mar. Este riesgo, a tomar en cuenta, sobretodo en Cd. Del Carmen, también dificulta el drenaje hacia el mar de los escurrimientos generados por la lluvia.

El creciente impacto que tienen las inundaciones pluviales (causada por huracanes u otros eventos extraordinarios) sobre las economías a nivel municipal y regional de nuestro estado ha alcanzado un nivel tal que resulta imprescindible profundizar en las acciones para manejar y controlar adecuadamente el efecto de las precipitaciones.

A los factores climáticos desfavorables debemos agregar el hecho que, en el estado, se ha registrado un aumento sustancial de la población urbana en las últimas décadas. Como consecuencia de este proceso socio-económico, el crecimiento de las ciudades ha generado un crecimiento anárquico de las superficies impermeables y la consecuente falta de espacio para el manejo de los escurrimientos superficiales. Es por ello que las dificultades de lograr un drenaje eficiente de las lluvias se multiplican. Hay que resaltar que a la suma de cuestiones topográficas, hidrológicas, hidráulicas, de densidad y distribución poblacional a tomar en cuenta para el análisis del problema, se adiciona la obstrucción de los canales naturales y/o artificiales de drenaje pluvial, alcantarillas urbanas con desechos sólidos.

Lo anterior, nos induce a pensar que es imprescindible actuar con conocimiento en la temática de planes de drenaje pluvial en el medio rural y urbano. El enfoque de un ordenamiento urbano tomando en cuenta la existencia del relieve y el comportamiento de las aguas ayudaría a dar forma a una propuesta institucional para que los gobiernos puedan afrontar el manejo de las inundaciones en forma adecuada. Si bien este enfoque para la urbanización generalmente no se considera. Adicionalmente, con una apropiada planeación y proyectando obras de control de inundaciones o mitigación de los efectos de las inundaciones se podrían prevenir daños mayores

(son muy pocos los casos en los cuales es posible solucionar los problemas de inundaciones de forma permanente). Sin embargo, para llevar a cabo lo anterior se requieren conocer las características del proceso lluvia-escurrimiento de las zonas urbanas actuales y futuras.

Es adecuado mencionar que en el FOMIX 2004 se aprobó el proyecto *Determinación de las necesidades generales de drenaje en el estado de Campeche*, en el cual los productos esperados fueron a).- Determinar la probabilidad de ocurrencia de eventos de precipitación pluvial de diferentes magnitudes e intensidades en las regiones productivas del estado de Campeche. b).- Identificar el riesgo que la ocurrencia de precipitaciones.

Objetivo General

- .Proporcionar información relevante que ayude a al los gobiernos afrontar el manejo en forma adecuada de las inundaciones en las zonas rurales y urbanas.

Objetivos Específicos

- Señalar las tendencias y problemas que han surgido en el drenaje pluvial de zonas rurales y urbanas del estado de Campeche y detectar los efectos (modificaciones y repercusiones) de la urbanización en el proceso lluvia-escurrimiento.
- Evaluar el estado real del drenaje pluvial de zonas rurales y urbanas del estado de Campeche y delimitar las zonas inundables.
- Proporcionar información para contar con herramientas que permitan atender problemas que se derivan de la planeación, diseño y operación de sistemas de drenaje pluvial en las zonas rurales y urbanas (planes maestros de drenaje urbano), así como auxiliar en la integración de los criterios de planificación urbano-regional considerando el relieve y el comportamiento de las aguas en la regulación del uso del suelo. Adicionalmente, tal información podría se esencial para establecer sistemas de alerta para que la población pueda ponerse a salvo.
- Proporcionar parámetros de diseño que permitan diseñar en forma adecuada las obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y proyectar la construcción de obras civiles.

Productos esperados

1. Informes de estudios Geológico, Geotécnico, Socioeconómico, Ambiental e Hidrológico para delimitar cuencas, analizar el uso de la tierra y las corrientes naturales que afectan la zona, y cuantificar lluvias y caudales.
2. Informe de magnitudes de los eventos extremos que pueden generar inundaciones en zonas rurales y urbanas.
3. Informe del estado actual del drenaje pluvial de zonas rural y urbana del estado de Campeche con respecto a los estudios realizados.
4. Plan de control de inundaciones en zonas rurales y urbanas.
5. Informe sobre las necesidades futuras de drenaje pluvial acorde al Plan de Desarrollo Urbano.

Indicadores:

- Ciudades beneficiadas.
- Habitantes de ciudades
- Zonas rurales atendidas
- Gobierno del estado
- Gobiernos municipales

Usuarios

- Gobiernos de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo
- Secretarías de Ecología
- SEMARNAT
- PROFEPA
- Instituciones educativas
- Empresas públicas y privadas
- Industrias

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 5: DESARROLLO ECONÓMICO, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

DEMANDA 5.1 IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE ÁREAS ESPECÍFICAS DE INDUSTRIALIZACIÓN EN EL ESTADO DE CAMPECHE Y SU APROVECHAMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS GENERADORES DE RIQUEZA. (MODALIDAD A)

Antecedentes.

De acuerdo a cifras oficiales actuales y proyectadas del Producto Interno Bruto (PIB) del Estado de Campeche, éste registra y continuará registrando en los próximos tres años una disminución en términos generales y de manera particular en el rubro de la industria de transformación; circunstancias que de alguna forma inciden para que su población resienta la disminución de oportunidades de participar en la ampliación, distribución de riqueza y es causal para que un segmento importante de su población, sobre todo joven emigre, hacia la búsqueda de mejores oportunidades.

El estado cuenta con recursos que conforman su potencial natural, como son: el agua proveniente de sus cuencas hidrológicas, principalmente de las subterráneas; de su diversidad de tipos de suelos en toda la geografía estatal; de su climatología, así como de sus recursos bióticos, como de sus minerales no metálicos, entre otros que conforman el potencial natural, que puede ser utilizado para generar riqueza mediante el desarrollo de proyectos industriales estratégicos.

Recursos que si se conjugan con efectividad, inteligencia, oportunidad y pertinencia con los elementos que conforman las ventajas competitivas del estado, como son: ubicación geográfica, estado de derecho seguro y confiable, gobierno eficiente y eficaz, capital humano que forma parte de una sociedad incluyente, entre otros componentes de la competitividad, significarían la plataforma para que la entidad atraiga inversiones y detone proyectos estratégicos que le impulsen a registrar tasas de crecimiento mayores del PIB, por lo que es urgente un enfoque renovador tanto del aprovechamiento de su potencial natural y social, como de la apertura hacia el capital tecnológico y financiero como detonador de nuevas y mejores oportunidades para los campechanos; con el enfoque estatal de atenuar las asimetrías que históricamente han afectado a la entidad. La identificación y el impulso a nuevas áreas de oportunidad significarán mejores condiciones para la población estatal y diversidad de opciones para quienes inviertan en el Estado.

Mediante investigación directa, consulta bibliográfica y de información documental relacionada con este estudio, así como consulta a líderes de opinión, como de análisis estadístico, relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales del Estado de Campeche y de los factores que

inciden en la competitividad, se requiere identificar el potencial de la entidad para atraer inversiones de empresarios locales y foráneos, al contar con un área especializada con la capacidad para desarrollar proyectos con los siguientes enfoques:

- Capacidad de desarrollar proyectos integrales que incluyan la cadena de valor, consistente en determinar cultivos, especies pecuarias, forestales y pesqueras, entre otras; estado actual, mejora y aprovechamiento de la infraestructura productiva como son las áreas bajo riego, congeladoras, plantas industriales; establecimiento intensivo de pastizales; mejoramiento del área apibotánica; potencial para acuicultura en lagunas litorales, cuerpos de agua internos, terrenos costeros y otras áreas con vocación acuícola y para maricultura; aprovechamiento con alto valor agregado de minerales no metálicos, como son sal de mar, calizas, yesos y arcillas; acopio de la producción; industrialización por diversos procedimientos tecnológicos, como transformación, línea en frío, entre otros; así como la comercialización. Entre otras acciones.
- De acuerdo a indicadores de competitividad del estado, de su ubicación geográfica y con enfoque regional, se requiere que los investigadores que participen en este proyecto recomienden además el establecimiento de empresas que produzcan bienes de clase mundial; ya sea que los insumos o parte de ellos se produzcan en la entidad o en la región, o en su caso, se traigan de otras regiones y se industrialicen en el estado. Se busca posicionar al Estado como un área geográfica con oportunidades de inversión, generación de riqueza y contribución a la generación de empleos.

Objetivo general.

- Contar con un centro de desarrollo de proyectos con la capacidad para identificar áreas de oportunidad que impulsen el desarrollo industrial en el estado de Campeche.

Objetivos específicos.

- Identificar oportunidades en áreas geográficas, en sectores de la economía y de proyectos específicos viables para la entidad.
- Identificar los requerimientos de infraestructura productiva.
- Evaluar la infraestructura existente.
- Disponer de información básica para fortalecer el esquema de planeación de mediano y largo plazos y en su caso para tramitación presupuestaria.

Productos esperados en una primera etapa en un plazo máximo de dos años.

1. Un documento diagnóstico que sustente la creación de un **Centro de Desarrollo Industrial** para la detección de áreas de oportunidad y desarrollo de proyectos específicos, como un Órgano Autónomo del Gobierno del Estado de Campeche.
2. identificación geográfica de áreas productivas en planos de la entidad con visión 2020.

Usuarios.

- Todos los niveles de la administración pública.
- Organismos empresariales y financieros.
- La Academia

- Investigadores.
- Sociedad en general

DEMANDA 5.2 CLASIFICACIÓN DE MIELES DEL ESTADO DE CAMPECHE SEGÚN SU ORIGEN FLORAL PARA LA GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO Y PRESTIGIO DE MARCA POR CERTIFICACIÓN DE ORIGEN. (MODALIDAD B Con 50% de aportación en caso de empresas)

Antecedentes

La apicultura es una de las actividades más importantes del sureste del país y muy particularmente del Estado de Campeche ya que es el segundo productor y exportador nacional de miel, generando ingresos importantes para el país por esta actividad. La exportación de dicho producto se realiza, tradicionalmente a granel sin mayor diferenciación en su calidad (origen floral, apariencia, sabor). Aunado lo anterior, se reconoce que la tendencia del mercado internacionales, (particularmente el europeo) se dirigen hacia el consumo de mieles con características propias, entre otras razones por su origen geográfico. Uno de los criterios de clasificación que más destaca es el basado en el origen botánico de las mieles, dado que cada especie floral genera condiciones que satisfacen las exigencias de diferentes tipos de consumidores. Las mieles clasificadas por su origen botánico alcanzan mayores cotizaciones en el mercado internacional, lo que permitiría al apicultor incrementar la rentabilidad de su explotación al darle un valor agregado al producto. La tipificación de las mieles por su origen botánico constituye una de las herramientas de diferenciación con las que el productor apícola podría agregar valor a su producción ya sea por denominación de origen, procedencia, certificación orgánica, biológica o ecológica.

Objetivos generales

- Clasificar diferentes tipos de miel según el origen botánico, derivado del estudio de las características organolépticas, físico-químicas y microscópicas de la miel que permitan determinar el predominio de los néctares de las especies vegetales de las cuales proceden.

Objetivos específicos

- Identificar a nivel geográfico la existencia de características particulares en sabor, color y origen floral como paso previo a una certificación de origen.
- Clasificar la miel según su origen botánico y regional, de acuerdo a las siguientes categorías:
- MIELES DE FLORES: Es la miel obtenida principalmente de los néctares de las flores y se distinguen como **mieles monoflorales o uniflorales** (cuando el producto proceda primordialmente de flores de una misma ramilla, género o especie y posea características organolépticas, físico-químicas y microscópicas propias); **mieles poliflorales o multiflorales** (en su composición se encuentra el néctar de varias especies vegetales, sin que ninguna de ellas pueda considerarse predominante). MIEL DE MIELADA: Es la miel obtenida primordialmente a partir de secreciones de las partes vivas de las plantas o de insectos succionadores presente en ellas.

Productos esperados

Documento por región productora de miel que incluya:

- Clasificaciones del tipo de miel por su origen botánico producida por región y temporada.

- Lista de especies florales predominantes por tipo de miel, y porcentaje de participación en la composición
- Propuestas para denominación por tipo floral y porcentaje en la composición.
- Certificación de laboratorios para análisis melisopalinológicos ubicados en IES o laboratorios privados, localizados en el Estado.

Indicadores

- Clasificación y cuantificación de los tipos de miel producida en el estado
- Incremento en el valor de venta de la miel
- Mejoramiento en la calidad de la miel.

Usuario:

- Apicultores,
- Agroindustrias,
- Agentes de comercialización
- Sagarpa
- Gobierno del Estado

DEMANDA 5.3 INCUBACIÓN DE EMPRESA PARA PRODUCCIÓN DE BIOPESTICIDAS PARA EL FOMENTO DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS INOCUOS. (MODALIDAD B Con 50% de aportación en caso de empresas)

Antecedentes

El reto de producir más alimentos en las tierras agrícolas disponibles exige no solo desarrollar tecnología de alta productividad agrícola sino también estrategias amigables de control de plagas. La producción en grandes extensiones de monocultivos, unido a otros factores como el uso irracional de plaguicidas, ha resultado en brotes de plagas adicionales a los tradicionalmente presentes. Si bien los plaguicidas químicos logran su objetivo de control disminuyendo los daños económicos a los cultivos, su uso inadecuado y excesivo ha disparado exponencialmente en forma espectacular el problema de plagas, originando resistencia y contaminando o alterando el medio ambiente a través de su acumulación en el ambiente. La cada vez mas creciente demanda de alimentos inocuos y libres de insecticidas ha empujado a la reducción del uso de agroquímicos en cultivos agrícolas. Países de sur del continente americano como Brasil, Colombia y Venezuela han tenido mucho éxito en el control de plagas de cultivos agroindustriales como la caña de azúcar y el café a través de la utilización de bioinsecticidas. Aun cuando se están realizando acciones de control biológico de plagas en el estado, los productores en Campeche no cuentan con una opción local al depender en su mayoría de los laboratorios privados externos a la entidad para la compra de productos biológicos. Se hace necesario entonces que se implemente o se refuerce a instituciones o grupos existentes en el ámbito local para la generación de plantas piloto productoras de organismo benéficos que coadyuven a que los productores tengan a quien acudir con prontitud para la adquisición de estas opciones de control de plagas que se ajusten a las exigencias de calidad establecidas.

Objetivo general

- Desarrollar plantas piloto productoras de bioinsecticidas que ofrezcan al mercado estatal opciones alternas a los insecticidas químicos y apoyen la producción agrícola de alimentos inocuos y seguros para el medio ambiente.

Objetivos específicos

- Desarrollar nuevos productos en el mercado local para el control de plagas agrícolas, en invernadero y forestales.
- Incubación de nuevas industrias que fomenten la inversión privada en procesos biotecnológicos.
- Desarrollar de nuevos productos comerciales amigables con el ambiente

Productos esperados

- Nuevos productos terminales para su explotación a escala semicomercial y/o comercial (bioinsecticidas).
- Nuevas industrias establecidas en el estado (plantas o laboratorios productores de bioinsecticidas).

Indicadores

- Estadísticas de venta de nuevos productos
- Estudios de aceptación de los nuevos productos
- Aumento de la cartera de productos desarrollados orgánicamente en el estado

Usuarios

- Productores agrícolas y forestales
- CESAVECAM
- SAGARPA
- Iniciativa Privada
- Agentes de comercialización

DEMANDA 5.3 IDENTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS GENÉTICOS DEL ESTADO PARA SU APROVECHAMIENTO AGRICOLA E INDUSTRIAL. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

Los recursos genéticos son organismos que contienen genes de valor inmediato o potencial para la humanidad. Estos recursos comprenden a las diferentes variedades de especies cultivadas, y de especies silvestres, tanto plantas como microorganismos, que poseen características valiosas y aprovechables y pueden ser usados en el mejoramiento de cultivos, en el manejo agrícola, o para su aprovechamiento industrial.

La agricultura moderna usa un rango mínimo de variedades que tienen una reducida base genética. La falta de variabilidad genética hace altamente susceptible a un cultivo a enfermedades, condiciones ambientales extremas, etc. La alternativa de los fitomejoradores es usar otras variedades criollas, las cuales poseen una amplia variación genética, o parientes de especies silvestres, para encontrar genes de resistencia y tolerancia; por lo que la conservación de estos recursos genéticos vegetales es de suma importancia.

Por otra parte, en el estado se cuenta con una gran diversidad de especies silvestres nativas, especies endémicas, y especies en peligro de extinción, con alto potencial para ser aprovechadas, que deben ser conservadas para preservar y aprovechar su riqueza biológica y genética.

La conservación organizada de los recursos genéticos del estado es un prerrequisito para que las futuras generaciones sean capaces de mejorar sus cultivos y ampliar las aplicaciones agroindustriales de sus recursos naturales. Estos recursos como muchos otros, pueden ser usados en la actualidad y conservados para el futuro.

Objetivo general:

- Formación de un banco de germoplasma estatal que permita el rescate y conservación del material genético de variedades agrícolas y especies silvestres nativas importantes.

Objetivos específicos:

- Identificar y priorizar las variedades agrícolas y especies silvestres (con potencial agroindustrial, endémicas a ser conservadas).
- Establecimiento de protocolos y tecnologías de conservación de germoplasma vegetal regional.
- Establecimiento de un banco de germoplasma estatal para conservar recursos genéticos vegetales regionales de importancia agrícola o con potencial agroindustrial.
- Establecimiento de un banco de germoplasma estatal para conservar recursos genéticos de microorganismos benéficos para la agroindustria.

Productos esperados:

- Un Banco de germoplasma estatal de recursos genéticos regionales vegetales y de microorganismos:
 - Banco de germoplasma de semillas
 - Banco de germoplasma *in vitro*
 - Banco de germoplasma *in situ*
 - Jardín botánico
- Protocolos de conservación *in vitro* de especies a ser conservadas en el banco de germoplasma

Indicadores

- Banco de germoplasma de recursos genéticos establecido
- Número de protocolos de conservación

Usuarios

- Productores agrícolas y forestales
- SAGARPA

DEMANDA 5.5 DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE GENERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS ALTERNAS (MODALIDAD B, CON 50% DE APORTACIÓN EN CASO DE EMPRESAS)

Antecedentes:

Se requiere impulsar el desarrollo económico e industrial del Estado a través del uso de energías alternativas, que no afecten el entorno, que sean de carácter renovable y sustentable, y para quienes la utilizan que rentable. Podemos afirmar y contribuir al historial de investigación que este tipo de energía tiene a nivel internacional. Se presentan casos en los cuales resulta muy rentable

aprovechar estos tipos de energía. Como en España, Brasil, Colombia y USA que ya se encuentran actualmente usando este tipo de energía. La energía solar tiene mucho que ofrecer y el aprovechamiento de tal en nuestro estado es considerada casi nula, aun que contamos con gran incidencia de los rayos del sol, además de ser una energía limpia e inagotable, por tal motivo es necesario e indispensable el estudio y aplicación de esta energía en nuestro estado.

El consumo de madera en las zonas rurales para el cocimiento de los alimentos y en específico para el proceso de nixtamalización del maíz es elevada y el consumo de agua de los ríos en beneficio personal; ocasiona daños a la salud de las personas que consumen este tipo de agua sin ser tratadas y al medio ambiente produciendo el factor de contaminación CO₂.

Actualmente la energía derivada del petróleo constituye alrededor del 80% de la energía utilizada en el planeta. En México, las reservas probadas del petróleo se estiman en alrededor de 10 años. Es posible, explotar el petróleo en aguas profundas por al menos 50 años. Aunque el país todavía cuenta con petróleo, es necesario avanzar en el desarrollo de formas alternas de energía, para que el país pueda ser autosuficiente en energía cuando el petróleo escasee. Varios países están desarrollando tecnologías que le permiten producir energía mediante biocombustibles (Brasil, EU, etc). Una forma alterna de producir energía lo constituyen las membranas de intercambio protónico. Esto nuevos materiales pueden usarse en combinación con soluciones de electrolitos y funcionar como pilas para generar electricidad.

México es reconocido a nivel mundial como un lugar de gran incidencia de luz solar sobre todo en el sur y en sus muchas costas y puertos, pero desgraciadamente también es del dominio público que es un recurso que no se aprovecha al grado que se debería, pero lo más alarmante no es eso, sino que no se haga la investigación necesaria para crear la tecnología necesaria para trabajarla y procesarla. Existen instituciones a nivel nacional e internacional encargadas de estudiar los efectos que el sol produce y los beneficios que se pueden obtener de la energía solar, entre la que destaca la Sociedad Internacional de Energía Solar cuya sección en México es representada por La Asociación Nacional de Energía Solar (ANES).

En el estado de Campeche, en la península de Yucatán, existen muchas comunidades y localidades muy apartadas de la ciudad capital, esto es una desventaja puesto que no ha llegado la urbanización y por lo cual carecen del servicio de energía eléctrica; a esto se le suma que tienen temperaturas muy altas debido a la gran incidencia del sol, la cual de ser estudiada y de serle dada la importancia necesaria, estos factores aparentemente contraproducentes, podrían ser la clave para dar solución a uno de los más grandes problemas que tienen las personas de estas comunidades.

Es muy importante la investigación de este campo ya que como resultado podríamos obtener las herramientas que utilizaremos en un futuro para combatir la falta de electricidad; esto definitivamente compete a las Universidades y Escuelas de Nivel Superior ya que de las investigaciones que hagan a través de sus estudiantes no solo se crearán prototipos y teorías, sino que también se despertará el interés de los estudiantes para seguir creando tecnologías y/o mejorando las ya existentes. Pero también compete a las instituciones privadas y de gobierno el dar los recursos necesarios para la investigación e implementación de estos proyectos

En el norte del país, en instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California, ya se han implementado algunos prototipos, por medio del cual usando la energía del sol, pueden generar la energía necesaria para calentar alimentos, agua y demás, pero también es de vital importancia que se utilice para combatir las altas temperaturas y el calor por medio de un sistema de ventilación o de aire acondicionado energizado por medio de la energía solar; este último caso que es visto por muchos como un lujo ya que consideran más importante combatir la falta de electricidad para otro tipo de usos, como el mencionado de calentar alimentos, y no para combatir

el calor, pero también hay que destacar que las altas temperaturas y el calor son de las principales causas de enfermedad y muerte en algunas partes del país por lo que requiere su estudio e implementación. En nuestro estado, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche esta a cargo del Programa denominado: *Programa Regional de Capacitación y Desarrollo Tecnológico en Refrigeración y Acondicionamiento de Aire* (PROGRAMA CADETRAA), El cual cuenta con reconocidos investigadores en energía solar.

Objetivo general:

- Generar tecnologías alternativas para la producción de energía, aprovechando los recursos naturales del Estado de Campeche que permitan:
 - Reducir el consumo de energía eléctrica en los grandes edificios, compañías y almacenes del Estado de Campeche, implementando un sistema de distribución de microaerogeneradores y celdas fotovoltaicas.
 - Llevar una energía alternativa para la gente y para el medio ambiente en zonas rurales reduciendo la producción de CO2 en la quema de madera y realizando una pequeña pero considerable purificación al agua de los ríos.
 - Obtener energía a partir de la energía solar, en el medio rural, en forma eficiente.
 - Incrementar el uso de las energías alternativas, apoyar al protocolo de Kyoto, y Contribuir a la Responsabilidad Social Empresarial.

Objetivos específicos:

- Implementar colectores solares en aprovechamiento de la energía solar en zonas rurales.
- Implantar micro aerogeneradores y celdas fotovoltaicas para la obtención y almacenamiento de energía eléctrica.
- Desarrollar de formas alternas de energía: biocombustibles y membranas de intercambio protónico.
- Utilizar la energía solar en comunidades rurales
- Identificar zonas con mayor producción de viento.
- Realizar estudios necesarios para la implementación de los aerogeneradores y celdas fotovoltaicas.
- Estudiar y seleccionar las microaerogeneradores y celdas fotovoltaicas que nos permitan una mejor eficiencia y aportación de energía.
- Disminuir el consumo de energía eléctrica.
- Realizar el estudio de consumo de madera y agua en las zonas rurales del estado.
- Conocer la cantidad de incidencia solar y el comportamiento del mismo.
- Realizar el estudio necesario de los diferentes tipos de colectores solares.
- Implementar los sistemas de colectores solares en zonas rurales
- Obtener una reducción en la producción de CO2.
- Obtener una mejor calidad de vida en la gente.
- Reducir los casos de enfermedades derivados de la quema de la leña y el consumo del agua.
- Obtener energía eléctrica suficiente para una casa habitación, taller pequeño u oficina.
- Obtener acondicionamiento de aire suficiente para una casa habitación, taller pequeño u oficina.

Productos esperados:

- Creación de áreas de obtención de energía eléctrica a través del uso de microaerogeneradores y celdas fotovoltaicas.

- Contribuir al desarrollo del estado en energías alternativas limpias.
- Obtener un sistema de energía solar que beneficie a una comunidad en específica.
- Aprovechamiento de la energía solar y contribución en la disminución de producción del gas contaminante causante del efecto invernadero, además de contribuir de una u otra forma en el protocolo de Kyoto.
- Generar empleo a la comunidad en mantenimiento de los colectores.
- Estudios de viabilidad técnica y económica de la generación de biocombustibles a partir de productos naturales de la región.
- Catálogo de membranas con potencial de intercambio protónico.
- Patentes de tecnologías.

Indicadores:

- Índices de energía obtenida
- Tecnologías desarrolladas y transferidas a usuarios
- Sistema de generación obtenido
- Comunidades beneficiadas
- Índice de disminución de contaminantes
- Índices de generación de biocombustibles
- Patentes en trámite
- Comunidades beneficiadas
- Índices de generación de energía solar
- Microaerogeneradores generados
- Cedas fotovoltaicas instaladas

Usuarios:

- Secretaría de Fomento Industrial y Comercial
- Sector empresarial de Campeche
- Comunidades rurales y urbanas de Campeche
- Secretaría de Energía

DEMANDA 5.6 DESARROLLO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL PROCESAMIENTO DEL MANGO QUE SEAN FACTIBLES TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE. (MODALIDAD B Con 50% de aportación en caso de empresas)

Antecedentes:

En la actualidad, en el estado de Campeche las pérdidas post-cosecha del mango son grandes. La baja vida de anaquel del producto recién cosechado impide su adecuada comercialización. Las pérdidas del mango en varias ocasiones se traduce en un problema de contaminación, pues el fruto que no se alcanza a consumir o comercializar se pudre causando daños al medio ambiente. Por esto, es necesario avanzar en el desarrollo de alternativas tecnológicas que sean viables técnica y económicamente, que permita la conservación y comercialización de este preciado fruto. Tales alternativas deberán incrementar la vida de anaquel al tiempo que representen un valor agregado al producto, de manera que pueda ser atractiva su adecuación en el ámbito industrial.

Objetivo general:

- Generar alternativas tecnológicas para la conservación del mango que sean factibles técnica y económicamente.

Productos esperados:

- Desarrollos tecnológicos para el procesamiento del mango.
- Estudios de viabilidad técnica y económica sobre alternativas tecnológicas para la conservación del mango.
- Paquete tecnológico y modelo de transferencia.
- Patentes de tecnologías.

Indicadores

- Patentes generadas
- Impacto del desarrollo tecnológico generado

Usuarios

- Gobierno del Estado de Campeche
- Productores

A N E X O

FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLOGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE CONVOCATORIA 2008-01 DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 6: MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEMANDA 6.1 **DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN Y CAMBIOS DE USO DE SUELO EN LOS RECURSOS NATURALES DEL ESTADO. (MODALIDAD A)**

Antecedentes.

La deforestación, ocasionada por causas diversas; entre ellas el cambio en el uso del suelo para realizar principalmente actividades agrícolas o ganaderas, provoca fuerte impacto sobre los recursos naturales bióticos y físicos de las áreas deforestadas; por ejemplo sobre su biodiversidad, sobre las características y calidad de los suelos, o sobre las características de sus cuencas hidrológicas. En Campeche, el impacto sobre los recursos naturales ocasionado por las diversas actividades humanas dentro y alrededor de las zonas silvestres del Estado no ha sido debidamente cuantificado y registrado. Se requiere investigación con datos directos, utilizando o desarrollando metodologías que permitan diagnosticar con precisión el estado de las comunidades vegetales en las zonas deforestadas, así como de los suelos del área; incluyendo el impacto sobre las comunidades bióticas edáficas. La correlación entre el grado de impacto sobre las comunidades bióticas y los cambios en el uso de suelos; permitirá generar una adecuada planeación para el crecimiento urbano y el desarrollo de actividades productivas en el Estado, particularmente en zonas ecológicamente relevantes; así como la implementación de estrategias pertinentes de restauración ecológica de las zonas dañadas. Considerando la magnitud de la problemática y el requerimiento de análisis complementarios con diversos enfoques, se aceptarán propuestas que atiendan objetivos particulares de esta demanda.

Objetivo general:

- Caracterizar y correlacionar (cualitativa y cuantitativamente) el estado de las comunidades vegetales y los suelos de zonas deforestadas en los diversos ecosistemas del estado; analizando el impacto de los diferentes manejos a los que han estado sujetas.

Objetivos específicos:

- Identificar áreas degradadas en el estado.
- Evaluación del estado de la vegetación en zonas deforestadas, mediante metodologías que incorporen datos de campo a la información geográfica.

- Evaluar el impacto de la deforestación asociada a diferentes historias de manejo sobre la biodiversidad de las comunidades vegetales del Estado de Campeche.
- Describir cuantitativamente, mediante métodos instrumentales convencionales y modernos (huellas espectrales), las características de los suelos en función de su manejo.
- Realizar un estudio del impacto del cambio en el uso de suelo sobre los recursos bióticos (comunidades vegetales, diversidad biótica edáfica).
- Definir indicadores de calidad de los suelos.

Productos esperados:

1. Inventario o mapa de áreas deforestadas del estado de Campeche donde se describa su grado de degradación.
2. Mapa actualizado del uso actual de los suelos de Campeche donde se describan sus propiedades y estado de calidad, e indicadores de calidad.
3. Estudios dirigidos al análisis de la relación entre historias de uso e impacto de la deforestación sobre la biodiversidad.
4. Metodología para medir la degradación de comunidades vegetales considerando variables del Inventario Nacional Forestal.
5. Reporte del estado de degradación de recursos naturales en el estado y correlación con los cambios en el uso de suelo.
6. Sugerencias para un ordenamiento ecológico territorial y planeación de desarrollo productivo.
7. Estrategias de restauración ecológica para recuperación de áreas deforestadas.

Indicadores:

1. Número de zonas deforestadas analizadas.
2. Número de zonas descritas en cuanto a las relaciones encontradas respecto a biodiversidad e historias de uso.
3. Número de perfiles de suelos generados y amplitud geográfica analizada.
4. Número de metodologías implementadas que describan a detalle el estado de degradación de zonas deforestadas.
5. Amplitud de datos digitalizados del uso actual del suelo.
6. Número de zonas deforestadas con estrategias de restauración ecológica.
7. Número de sugerencias para reordenamiento territorial y planificación de desarrollo productivo sustentable.

Usuarios:

1. Instituciones gubernamentales (SAGARPA, SEMARNAP, CONABIO, CONAFOR).
2. Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación.
3. Productores.
4. Comunidades rurales.

DEMANDA 6.2 CONSERVACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS BIÓTICOS DEL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

El Estado de Campeche se caracteriza por poseer una gran diversidad biológica, tanto en especies animales, como en vegetales y microorganismos; gran parte de la cuál permanece en espera de ser clasificada; incluyendo especies endémicas o en peligro de extinción. No obstante, la explotación inmoderada o ilegal, las prácticas agropecuarias agresivas, el crecimiento poblacional rural, el desarrollo urbano e industrial, y la contaminación ambiental; entre otros factores; han afectado y amenazan continuamente tal biodiversidad; generando la necesidad de establecer estrategias adecuadas de rescate, manejo y conservación. Adicionalmente, innumerables recursos bióticos nativos del estado; tanto terrestres como marinos; no han sido apropiadamente valorados en cuanto a su potencial para usos agrícola, agroecológico, comercial, o industrial. Dichos recursos significan potenciales vías de desarrollo económico y social, especialmente para las comunidades que los poseen; por lo que deben ser caracterizados para facultar su uso, desarrollando paralelamente estrategias que permitan su aprovechamiento de forma sustentable; e incluyendo la protección legal del uso de la biodiversidad. Para la atención de esta demanda se favorecerán propuestas integrales multi y transdisciplinarias.

Objetivo general:

- Realizar acciones integrales que en conjunto conduzcan a la conservación y al aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos del Estado del Campeche.

Objetivos específicos:

- Conservación y propagación de germoplasma de especies nativas del estado (endémicas, en peligro de extinción, con potencial de uso).
- Caracterización de la diversidad genética de especies biológicamente relevantes para el estado (flora, fauna o microbiota).
- Caracterización del potencial comercial y de cultivo de recursos florísticos con potencial de uso sustentable (ej: ornamentales, especies arbóreas nativas).
- Generación de planes de aprovechamiento para especies vegetales con potencial de uso sustentable.
- Búsqueda e implementación de alternativas para aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos en las UMA's de Campeche
- Diseño y ejecución de programas de manejo de fauna silvestre del estado.
- Caracterización de recursos genéticos del estado con potencial en bioprospección.

Productos esperados:

1. Programas o protocolos para conservación o propagación de germoplasma de especies nativas relevantes para el Estado.
2. Estudios de diversidad genética de grupos taxonómicos biológicamente significativos para el estado.
3. Reseñas descriptivas de recursos florísticos.
4. Estudios demográficos de especies vegetales con potencial de uso en el Estado que faculten su aprovechamiento sustentable.
5. Programas integrales para el aprovechamiento sustentable de recursos bióticos implementados en las UMA's de Campeche.
6. Programas para manejo integral de fauna silvestre implementados.

7. Estudios dirigidos al aprovechamiento del potencial genético de los recursos bióticos del estado con fines de protección legal y bioprospección.

Indicadores:

1. Número de protocolos o programas establecidos, número de especies nativas abordadas.
2. Número de índices de diversidad genética identificados, tamaño del área geográfica muestreada, número de individuos analizados.
3. Número de especies de flora descritas con fines de aprovechamiento, número de protocolos de manejo asociados.
4. Número de programas de aprovechamiento sustentable implementados en las UMA's de Campeche, número de distintos recursos bióticos incorporados en el programa, índices de impacto en conservación de recursos bióticos y en bienestar socioeconómico derivado.
5. Número de programas de manejo de fauna silvestre implementados, número de especies atendidas, número de individuos por especie atendidos.
6. Número de recursos genéticos abordados, número de genes o productos bióticos caracterizados, número de recursos genéticos o productos bióticos registrados o patentados.

Usuarios:

- Organizaciones rurales.
- Instituciones de Educación superior y Centros de Investigación.
- Instituciones y dependencias gubernamentales (SEMARNAP, SECRETARIA DE ECOLOGÍA, SDR, CONABIO).

DEMANDA 6.3 MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES EN ÁREAS NATURALES Y EN PLANTACIONES DEL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

El Estado de Campeche posee amplias áreas con vocación para forestería tropical. Sin embargo, históricamente esta actividad se ha desarrollado principalmente como una actividad extractiva no regulada, que ha provocado impacto por deforestación, tanto en la biodiversidad y estructura del componente arbóreo, como en recursos y servicios asociados; por lo que se requiere establecer activos programas de silvicultura apropiados para la zona. La coexistencia armónica de numerosas comunidades rurales con las áreas forestales del Estado requiere la implementación de actividades de explotación forestal adecuadas, inmersas en programas de silvicultura comunitaria. Por otra parte, el desarrollo de plantaciones intensivas con especies de alto valor comercial es una vía de desarrollo económico y social con gran prospectiva para el estado que deben ser promovidas en el marco de un desarrollo sustentable y de programas de restauración ecológica que aseguren la conservación de los recursos.

Objetivo general:

- Identificar y ejercer acciones de manejo de áreas naturales y plantaciones comerciales del Estado que generen actividades productivas armónicas y conduzcan al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del Estado.

Objetivos particulares:

- Caracterizar la composición y estructura de las selvas del Estado poco descritas (ej: selvas bajas), así como las actividades productivas que ahí se realizan.
- Establecer tecnologías de conservación, propagación y caracterización de germoplasma nativo y germoplasma de alta calidad para plantaciones comerciales.
- Fomentar la silvicultura comunitaria mediante la identificación de técnicas silvícolas para el aprovechamiento sustentable de áreas naturales.
- Evaluar el potencial de servicios ambientales en las selvas del Estado.
- Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales tropicales certificadas que incluyan programas de reforestación.
- Impulsar la industria forestal comercial mediante la implementación de tecnologías de cultivo y procesamiento.
- Impulsar la recuperación de acahuales.
- Favorecer la diversificación de actividades y productos forestales (maderables y no maderables) con valor agregado.
- Fomentar la incorporación de especies nativas con potencial comercial en plantaciones intensivas (ej: especies forrajeras).

Productos esperados:

1. Inventario Estatal Forestal.
2. Protocolos de conservación y propagación de germoplasma nativo y comercial.
3. Informes de caracterización de potencial productivo y técnicas de cultivo de especies nativas con potencial comercial.
4. Programas de manejo de bosques naturales y silvicultura comunitaria que generen productos forestales alternativos.
5. Implementación de servicios ambientales.
6. Proyectos de implementación de plantaciones forestales certificadas con objetivos de reforestación.
7. Manuales con tecnologías de cultivo y producción para plantaciones comerciales.

Indicadores:

1. Número de áreas regionales caracterizadas.
2. Número de protocolos de propagación de germoplasma establecidos y número de especies abordadas.
3. Número de manuales tecnológicos para incremento de productividad generados.
4. Número de productos forestales alternativos abordados.
5. Número de evaluaciones de servicios ambientales.
6. Número de comunidades que incorporen actividades de silvicultura.
7. Número de plantaciones comerciales certificadas.
8. Amplitud de área, natural o comercial, que implemente técnicas de manejo forestal.
9. Número de acahuales recuperados.

Usuarios:

- Secretarías Estatales (de Desarrollo Rural, de Ecología).
- Organismos Federales (CONABIO, CONAFOR, SEMARNAT, SAGARPA).
- Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Regionales.
- Productores e inversionistas.
- Comunidades rurales.

DEMANDA 6.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE TIERRAS, SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD PARA EL REORDENAMIENTO TERRITORIAL DE CALAKMUL, CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes

El Municipio de Calakmul, Campeche cuenta actualmente con un Ordenamiento Territorial generado en 2007 bajo el enfoque de las funciones del paisaje. En este Ordenamiento se describen los tipos de uso de suelo presentes y se analiza el tipo de uso de suelo más apto para cada paisaje propuesto en el mismo. Este análisis definió áreas en las cuales los usos de tierra actuales no son compatibles con la vocación de la tierra. En este sentido, es necesario analizar la calidad de tierra asociada con diferentes sistemas de producción evaluando su sustentabilidad, de manera que pudieran integrarse en un reordenamiento territorial de Calakmul, Campeche.

La calidad de la tierra no es un valor absoluto y debe ser evaluada en relación a las funciones de la tierra y al uso específico que se hace o pretender hacer de ella.

Objetivo general:

- Evaluar la sustentabilidad de los diferentes sistemas productivos en tierras de diferente calidad en el Municipio de Calakmul, Campeche.

Objetivos específicos:

- Realizar evaluación de tierras en diferentes unidades de paisaje en el municipio de Calakmul, Campeche.
- Caracterizar los diferentes sistemas productivos encontrados en las diferentes unidades de paisaje en Calakmul, Campeche.
- Realizar análisis de sustentabilidad con los resultados de los diferentes sistemas productivos caracterizados.

Productos esperados:

1. Catálogo de evaluación de tierras por unidad de paisaje en Calakmul, Campeche.
2. Caracterización de los sistemas productivos por unidad de paisaje con la evaluación de su sustentabilidad en Calakmul, Campeche.

Indicadores:

1. Número de predios evaluados.
2. Número de análisis financieros a sistemas productivos realizados.
3. Número de sistemas productivos analizados en cuanto a sustentabilidad.
4. Número de capacidades locales fortalecidas en el Municipio de Calakmul con los resultados del estudio.

Usuarios:

- Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Calakmul.
- Consejo Asesor de la Reserva de la biosfera Calakmul
- SEMARNAT.
- Secretaría de Ecología de Campeche.
- INE.
- CONANP.

- SAGARPA.
- Secretaria de Desarrollo Rural.
- Productores y comunidades rurales.

DEMANDA 6.5 VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL, DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES POR LA POBLACIÓN RURAL. (MODALIDAD A)

Antecedentes

Uno de los aspectos más importantes dentro del análisis de vulnerabilidad ambiental, lo constituye la preocupación por la conservación de la biodiversidad. Esta conservación depende en gran medida del uso que la población hace de los recursos naturales.

En el Estado de Campeche, las regiones con mayor biodiversidad están asociadas con población rural que vive en condiciones de pobreza. Esta población maneja los recursos naturales de muy diversas formas, incorporándolos en sus sistemas tradicionales de producción que son sensibles a la disponibilidad de los recursos, ya sea para abastecerse de alimentos, medicinas, materiales de construcción o materias primas para su transformación, etc. El análisis de la relación entre el manejo de los recursos naturales que hacen las poblaciones rurales y su impacto sobre la biodiversidad, se vuelve crucial para entender el papel que juegan en la vulnerabilidad socio-ambiental. Se favorecerán para el cumplimiento de esta demanda las propuestas que integren perspectivas ecológicas y sociales.

Objetivo general:

- Estudiar la relación entre el manejo de los recursos naturales por la población rural y la biodiversidad, analizando el papel que esta relación tiene en la vulnerabilidad ambiental, para generar propuestas de manejo alternativo.

Objetivos específicos:

- Identificar y en su caso caracterizar el papel que juegan los procesos de gobernanza (participación, organización social y empoderamiento) de las comunidades rurales en la conservación de la biodiversidad.
- Evaluar el uso de los recursos naturales a través del estudio del papel de los huertos familiares en la conservación de la biodiversidad.
- Analizar el impacto ecológico y social del uso de diferentes recursos naturales para la fabricación de artesanías.
- Sistematizar el conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de las plantas y animales silvestres utilizadas por la población rural en sus sistemas sensibles de producción.

Productos esperados:

1. Esquemas de gobernanza que favorezcan la conservación de la biodiversidad y mejoras sustantivas en las condiciones de vida de las poblaciones rurales en Campeche.
2. Índices de diversidad y valores de riqueza en huertos familiares.
3. Estudios de evaluación del uso de recursos naturales para la fabricación de artesanías.
4. Catálogo de plantas y animales con uso y manejo tradicional en sistemas sensibles de producción.
5. Diagnósticos de las condiciones de salud de fauna asociada a huertos familiares.
6. Programas de manejo sanitario de fauna asociada a huertos familiares.

Indicadores:

1. Base de datos con valores de riqueza e índices de diversidad en huertos familiares.
2. Base de datos con el valor ambiental, social y económico que potencialmente aporta la utilización de los recursos naturales, como elementos de los sistemas sensibles de producción.
3. Estudios que evalúen el grado de contribución del manejo de la biodiversidad en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones rurales.

Usuarios

- SEMARNAT.
- Secretaría de Ecología de Campeche.
- INE.
- CONANP.
- SAGARPA.
- Secretaria de Desarrollo Rural.
- Productores y comunidades rurales.
- Secretaría de desarrollo social (SEDESOL)

DEMANDA 6.6 CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ESTRATEGIAS PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ESPECIES CON POTENCIAL ECOTURÍSTICO EN LA PORCIÓN MARINO COSTERA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

Debido al impulso de las actividades turísticas en la entidad, las actividades ecoturísticas particularmente encaminadas a la conservación de especies protegidas y de pesca deportiva representan un potencial económico estratégico para el estado. Sin embargo, es importante generar conocimiento científico para plantear un aprovechamiento sustentable de las especies de importancia ecológica y económica (especies objetivo), particularmente en Áreas Naturales Protegidas, donde el desarrollo sustentable de diversas actividades económicas debe ser definido en un marco de conservación de los ecosistemas. Particularmente resulta de especial interés el estudio ecológico de la comunidad nectónica pues es a esta a las que pertenecen las especies con potencial ecoturístico y de protección ecológica.

Objetivo General:

- Generar bases científicas para el aprovechamiento sustentable de especies marinas de reconocida importancia ecoturística (especies nectónicas protegidas y de pesca deportiva) en Áreas Naturales Protegidas.

Objetivos específicos:

- Caracterización ecológica de la comunidades nectónicas de la zona marina de Áreas Naturales Protegidas

- Identificar especies de importancia ecoturística, específicamente especies neotónicas bajo conservación y de pesca deportiva en Áreas Naturales Protegidas
- Determinar la distribución espacial y temporal de la especies animales con reconocida importancia ecoturística en Áreas Naturales Protegidas
- Desarrollar estrategias encaminadas hacia el ordenamiento y aprovechamiento sustentable de especies de importancia económica en Áreas Naturales Protegidas con especial énfasis en la participación comunitaria

Productos esperados:

Informe del estado ecológico actual de las comunidades neotónicas del ANP que incluya los siguientes puntos:

1. Reporte del patrón espacial y temporal de biodiversidad neotónica en la zona de estudio
2. Listado de los indicadores ecológicos más adecuados para la evaluación y monitoreo de la o las especies objetivo.
3. Mapas de distribución abundancia de la especie(s) marina(s) objetivo(s) en el área natural protegida
4. Estrategias para el ordenamiento y aprovechamiento de las especies neotónicas marinas en áreas naturales protegidas, con especial énfasis en la participación comunitaria

Indicadores:

1. Número de especies con potencial ecoturístico (pesca deportiva y especies protegidas).
2. Índices ecológico-cuantitativos de la comunidad neotónica.

Usuarios

- SECOL.
- CONANP.
- Municipios Costeros.
- SEMAR.
- SEMARNAT.
- ONG´s.
- Sectores productivos y sociedad civil.

DEMANDA 6.7 PLANES MAESTROS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

El aumento poblacional y sus consecuentes necesidades materiales para el desarrollo imponen progresivamente mayores volúmenes en la producción desechos sólidos y líquidos tanto municipales como industriales y agropecuarios, y su intensificación en los sectores productivos se traduce en trastornos ambientales que modifican los ambientes acuáticos tanto de agua dulce como marinos. El reto actual, además de demandar agua en buenas condiciones de usos, también implica que al desecharlas se regrese al ambiente, al menos como se tomó en cuanto a su calidad. Es por ello que, conocer la Calidad del Agua en ríos, agua subterránea y lagos es prever la alteración de dichos cuerpos de agua. Esto se traduce en buscar alternativas para

reducir los contaminantes en los efluentes antes de ser descargados al suelo o cuerpos de agua, así como reutilizar las aguas residuales urbanas e industriales, innovando tecnologías que cumplan con las necesidades normativas del Estado de Campeche. Dentro del plan de manejo, se debe de considerar, la evaluación de la calidad de los efluentes de los procesos de tratamiento empleados comúnmente en el Estado de Campeche, así como la verdadera construcción de rellenos sanitarios, sus programas de mantenimiento y operación adecuada, así como indicar las faltas o deficiencias de los procesos de tratamiento, indicar la propuesta o alternativas para el manejo de sólidos producidos de los sistemas aerobios o anaerobios empleados para los sistemas específicos de estudio (tratamiento y disposición final).

Objetivo general:

- Desarrollar los Planes Maestros para el manejo de residuos sólidos y aguas residuales para el estado de Campeche

Objetivos Específicos.

- Caracterizar la problemática de residuos sólidos y aguas residuales a nivel municipal y estatal.
- Concertar la participación de las diferentes instancias de gobierno a nivel municipal, estatal y federal involucradas en la problemática del manejo de residuos sólidos y aguas residuales.
- Generar una propuesta integral con escenarios metodológicos, tecnológicos y de costos para conformar el Plan Maestro para el manejo de residuos sólidos y aguas residuales.

Productos esperados

1. Plan maestro de Manejo de residuos sólidos para el estado de Campeche.
2. Plan maestro de Manejo de aguas residuales para el estado de Campeche.
3. Propuesta de tecnologías eficientes y alternativas, a aplicarse de forma específica para las condiciones de suelo, agua y biogeofísicas propias de las diferentes regiones que conforman el Estado de Campeche.
4. Propuesta de Rellenos sanitarios faltantes (ya que ya existen proyectos asociados)
5. Prototipos de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, contemplando el plan de manejo de los efluentes tratados y disposición final de los lodos producidos.
6. Propuesta de programas de monitoreo y/o seguimiento tanto para desechos sólidos como el de líquidos.
7. Propuestas para evaluar la calidad de los afluentes obtenidos bajo las nuevas tecnologías y/o prototipos propuestos
8. Propuestas de criterios normativos para su reutilización del agua tratada y lodos tratados.

Indicadores:

- Prototipos generados
- Programas de monitoreo implantados

Usuarios:

- CONABIO.
- CONAFOR.
- SAGARPA.
- SECOL.
- CONANP.

- SEMAR.
- SEMARNAT.
- ONG´s.
- Sectores productivos y sociedad civil.

DEMANDA 6.8 CONTAMINACIÓN EN ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS EN EL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes

Diversas actividades humanas se convierten frecuentemente en contaminación de ecosistemas tanto acuáticos como terrestres. En particular en el estado de Campeche la agricultura, pesca, exploración y explotación de petróleo, actividades industriales y otras muchas actividades económicas adicionadas al ritmo de crecimiento poblacional son fuentes actuales de contaminación del agua, suelo, sedimentos y aire y una presión constante para la estructura y función de los ecosistemas, rompiendo con el equilibrio ecológico frecuentemente frágil. El mantener este equilibrio redundaría en el nivel de calidad de vida de las personas independientemente de si se es consciente de ello, por lo cual es una gran responsabilidad el prevenir, mitigar y/o remediar la contaminación y aprovechar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas para conservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Objetivo:

- Desarrollar paquetes diferenciados de indicadores que se puedan integrar a un Índice Ambiental, para evaluación y monitoreo de la contaminación derivada de las diferentes actividades productivas que incidan en los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos en el estado de Campeche, útil a los tomadores de decisiones.

Objetivos particulares:

- Generar un diseño metodológico integral para diagnosticar el estado de salud de ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Identificar especies que por su presencia o ausencia indiquen cambios en la estructura y función del ecosistema por efectos de contaminación. (Especies “indicadoras”)
- Generar propuestas para prevenir, mitigar y/o remediar la contaminación de ecosistemas terrestres y acuáticos en el estado de Campeche

Productos esperados:

1. Índices de calidad de agua y suelo que estén conformados por indicadores diferenciados de contaminación tanto para ecosistemas terrestres como acuáticos.
2. “Paquetes metodológicos” integrales para Diagnóstico y Monitoreo el estado de salud de ecosistemas terrestres y acuáticos.
3. Listado de especies indicadoras de contaminación en ecosistemas terrestres y acuáticos.
4. Programas para prevenir, mitigar y/o remediar contaminación de ecosistemas en el estado de Campeche

Indicadores:

- Índices de contaminación
- Paquetes integrales de monitoreo generados.

Usuarios:

- CONABIO.
- CONAFOR.
- SAGARPA.
- SECOL.
- CONANP.
- SEMAR.
- SEMARNAT.
- ONG's.
- Sectores productivos y sociedad civil.

DEMANDA 6.9 ESTUDIO DE LA GEOHIDROLOGÍA, CALIDAD DEL AGUA Y CONTAMINANTES PERSISTENTES EN LOS CENOTES Y OJOS DE AGUA DE LA ZONA COSTERO-MARINA DEL NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE. (MODALIDAD A)

Antecedentes:

La región norte del Estado de Campeche es una zona sin ríos superficiales pero con corrientes subterráneas no estudiadas suficientemente, muchas de ellas derivan en una gran cantidad de cenotes en el área costera. Esta zona del Estado posee un nivel freático que varía de los 30 cm hasta los 47 m de profundidad; por este motivo los contaminantes generados por medio de las actividades agrícolas, ganaderas y por los asentamientos humanos posiblemente son transportados a través de estas corrientes subterráneas hasta la zona costera. De tal manera que la contaminación en la zona costera campechana es debida a fuentes puntuales y no puntuales; en el primer caso resulta relativamente fácil ubicar y levantar un censo de tales fuentes; en relación a la línea de cenotes ubicados en el área costera y las fuentes no puntuales de contaminación es mucho más complicado determinarlas; sin embargo mediante estudios geohidrológicos podrían ubicarse algunas de ellas. Por otro lado, a través de un Programa de Monitoreo intensivo en los cuales se determinaría la calidad del agua, cantidad de nutrientes y contaminantes persistentes, cuya cobertura incluyera la mayor parte de estos cenotes costeros permitiría ubicar las zonas críticas de contaminación desde el punto de vista espacial y temporal, lo que a su vez sentaría las bases para llevar a cabo acciones de saneamiento específicos para el tipo de contaminantes detectados y en las zonas críticas evaluadas.

Objetivo general

- Conocer la geohidrología, calidad de agua y contaminantes persistentes en los cenotes y ojos de agua de la zona costero-marina del norte del Estado de Campeche

Objetivos particulares

- Llevar a cabo la identificación, ubicación y mapeo de la cuenca subterránea del Estado de Campeche
- Identificar y ubicar las salidas del agua subterránea que desemboca a la zona costero-marina de Campeche
- Determinar la calidad y contaminantes del agua subterránea que desemboca a la zona costero-marina de Campeche
- Hacer la clasificación de la zona costero-marina de Campeche a partir de la calidad del agua subterránea

Productos esperados

1. Construir el Sistema de Información Geográfica de la cuenca subterránea del Estado de Campeche donde se ubiquen los canales, los cenotes, las aguadas y las salidas a la costa
2. Elaborar mapas de calidad de agua y contaminantes para las salidas de agua subterránea para la zona costero-marina
3. Hacer una propuesta para la clasificación de la zona costero-marina de Campeche a partir de la calidad del agua subterránea

Indicadores:

- Variables del sistema de información geográfica de la cuenca subterránea
- Índices de calidad de agua

Usuarios:

- CONABIO.
- CONAFOR.
- SAGARPA.
- SECOL.
- CONANP.
- SEMAR.
- SEMARNAT.
- ONG's.
- Sectores productivos y sociedad civil.