



**ANEXO
FONDO MIXTO CONACYT – GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA**

CONVOCATORIA 2007-01

DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 1. ALIMENTARIA Y AGROPECUARIA

DEMANDA 1.1- MAÍZ: ESTUDIO DE LA CADENA DE VALOR, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, NUEVOS NEGOCIOS Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR SU COMPETITIVIDAD (Modalidad A1)

Antecedentes

A partir de los años ochenta, el modelo económico de México se ha ido transformando de un sistema cerrado con altas medidas de protección hacia un sistema abierto. Este proceso se aceleró a partir de 1994 con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), estableciendo las bases para que en un periodo de 15 años la nación estuviese abierta en su totalidad al comercio con Estados Unidos y Canadá, situación que acontecerá el 1 de enero del 2008.

La apertura comercial está significando una fuerte competencia para el sector rural mexicano debido a las grandes diferencias que existen con sus socios comerciales, sobre todo en lo que respecta a subsidios e infraestructura para la producción, distribución y consumo (por ejemplo, infraestructura de riego y maquinaria, créditos, información, tecnología, sistemas de comunicación). Las consecuencias potenciales de esta disparidad son sumamente graves para la seguridad alimentaria del país, así como para diversas actividades productivas del campo, particularmente para los productores de granos básicos como el maíz.

En el Estado de Puebla, el maíz ocupó 60% de la superficie sembrada en el año 2005 y sólo aportó 19.6% del valor de la producción agrícola estatal. Ante esta crisis del campo y en especial para los pequeños productores de maíz, es prioritario identificar nuevas alternativas para dar viabilidad socioeconómica y ambiental al cultivo de este importante grano.

Objetivo general

Disponer de información, variedades, técnicas, tecnologías, estrategias de mercado y alternativas de nuevos agronegocios que permitan a los productores de maíz del Estado de Puebla ser competitivos en el nuevo contexto internacional agroalimentario.

Objetivos específicos

- Estudiar la cadena de valor de maíz y sus posibles mercados potenciales, identificando oportunidades que hagan más rentable su producción, transformación y comercialización, en un marco de protección del medio ambiente.
- Identificar y evaluar el potencial de métodos alternativos para la prevención, manejo y control de plagas y enfermedades del maíz, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la agricultura sustentable.
- Evaluar el potencial y la rentabilidad del maíz blanco y amarillo en el Estado de Puebla.
- Desarrollar tecnologías rentables que permitan el aprovechamiento con valor agregado, a pequeña y gran escala, de los subproductos del maíz (rastrojo, olote) que se generan en grandes cantidades.

Productos entregables

1. Un informe del estudio de la cadena de valor de maíz, que contenga lo siguiente:
 - Análisis retrospectivo, actual y prospectivo, socioeconómico y ambiental, de la cadena de valor.
 - Análisis de posibles mercados emergentes para el maíz y sus subproductos.
 - Opciones rentables con potencial económico de nuevos usos del maíz y sus subproductos.
 - Propuestas de nuevos enfoques y estrategias de producción, transformación y comercialización que respondan a la demanda real y potencial de maíz y de sus subproductos.
2. Un informe técnico, publicación o manual de aplicación que identifique, caracterice y evalúe la capacidad biocida de compuestos naturales no dañinos para la salud humana o el ambiente, los cuales sean accesibles económicamente y con potencial para ser utilizados en la prevención, manejo y control de plagas y enfermedades del maíz.
3. Un informe técnico o publicación sobre el maíz blanco y amarillo que proporcione lo siguiente:
 - Identificación de los principales agrosistemas de producción en el Estado de Puebla y sus resultados productivos, evaluados bajo el criterio de rentabilidad financiera.
 - Los planes de negocio para aquellos sistemas cuya finalidad sea el mercado, identificando el producto, con sus características intrínsecas y su posible comercialización.
4. Informe técnico del desarrollo tecnológico, a nivel de laboratorio, planta piloto y escala precomercial, que permita el aprovechamiento a pequeña y gran escala de los subproductos del maíz, para la producción de biomasa con diversas aplicaciones, como alimento humano y forraje para el ganado. Deben señalarse los elementos siguientes:

- La originalidad y novedad del desarrollo tecnológico.
- Los sistemas de control de calidad.
- Prospecto de inversión con estrategias adecuadas de implementación y mercadotecnia para la producción y comercialización, a pequeña y gran escala, incluyendo un análisis detallado de la factibilidad social, técnica, económica y ecológica del desarrollo tecnológico.
- Estrategia de protección de la propiedad intelectual del desarrollo tecnológico.

Usuarios

Productores minifundistas de maíz del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- No. de Propuestas y estrategias rentables para la cadena de maíz en el nuevo contexto internacional.
- No. de Compuestos naturales eficaces para la prevención, manejo y control de plagas y enfermedades del maíz.
- No. de Planes de negocio para el maíz blanco y amarillo.
- No. de Propuestas rentables para la utilización, transformación y comercialización de los nuevos productos derivados de subproductos del maíz.
- No. de Tn de incremento en la producción.
- No. de variedades mejoradas.
- Incremento en el nivel de vida de los productores.

DEMANDA 1.2. CAFÉ: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, NUEVOS NEGOCIOS Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR (B1)

Antecedentes

En julio de 1989, los países miembros de la Organización Internacional del Café cancelaron el sistema de cuotas de exportación que mantenía un equilibrio entre la oferta y la demanda mundial de café. Esto provocó una exportación generalizada que ocasionó sobreoferta del producto en los mercados y, en consecuencia, caídas alarmantes del precio internacional. En muchos casos, dicho precio internacional ha llegado a ser inferior a los costos de producción, lo cual ha profundizado la pobreza de las familias cafetaleras de los países productores, particularmente en México. En contraparte, el precio que paga el consumidor de café ha mantenido de manera consistente una tendencia ascendente, generando mayores niveles de rentabilidad a la industria de transformación del café, en especial a las grandes compañías transnacionales. Ante esta crisis global de la cafecultura, es urgente operar programas a largo plazo que promuevan el cuidado del ambiente e impulsen la oferta de café de alta calidad y mayor valor agregado, a través de innovaciones tecnológicas y nuevos negocios.

Por otro lado, el cultivo de café orgánico en México se inició en los años 70 y 80 en los Estados de Chiapas y Oaxaca. Posteriormente, organizaciones sociales de otras regiones han considerado la producción de café orgánico como una alternativa que

genera mayores ingresos, en virtud de los altos precios del producto en el mercado internacional. La certificación de café orgánico en el Estado de Puebla inició en el 2001, lográndose la certificación internacional a 300 productores del municipio de Cuetzalan en la Sierra Norte. Asimismo, en el 2003, otro grupo de productores de la Sierra Negra inició el proceso de certificación de café orgánico. Actualmente, el Estado de Puebla cuenta con alrededor de 2,500 ha en proceso de certificación o certificadas, propiedad de 2,127 productores de 30 Municipios, cuyo café está siendo comercializado en Europa y Estados Unidos. En general, la demanda internacional de café orgánico está en pleno crecimiento, abriendo la posibilidad de incorporar un mayor número de productores en el Estado de Puebla.

Objetivo general

Adaptar y desarrollar tecnologías y estrategias de mercado congruentes con el cuidado del ambiente, las cuales sean adecuadas a las condiciones socioeconómicas de los productores de café minifundistas poblanos. Esto con el objetivo de que puedan incrementar su rentabilidad y transformar su producción en café soluble, el cual satisfaga plenamente las expectativas de los consumidores nacionales e internacionales.

Objetivos específicos

- Analizar la factibilidad técnica, social, económica y ecológica para la producción de café orgánico en el Estado de Puebla.
- Validación de técnicas para determinar la dinámica poblacional de la broca del café, disminuyendo su impacto en los rendimientos.
- Adecuar la tecnología del beneficiado ecológico del café a las condiciones socioeconómicas de los productores minifundistas del Estado de Puebla.
- Desarrollar tecnologías rentables que permitan el aprovechamiento con valor agregado, a pequeña y gran escala, de los subproductos del café (pulpa, pergamino, aguas residuales) que se generan en grandes cantidades.
- Tipificar los diferentes perfiles del sabor del café que se produce en el Estado de Puebla para desarrollar estrategias de mercado.
- Adecuar la tecnología del café liofilizado a las condiciones socioeconómicas de las organizaciones de productores del Estado de Puebla.

Productos entregables

1. Informe técnico de la base experimental realizada en campo, el cual contenga evidencias científicas y recomendaciones tecnológicas para desarrollar la producción orgánica de café, determinando su impacto en el mejoramiento del entorno ecológico y el medio ambiente de las comunidades y sus municipios.
2. Informe técnico que describa las técnicas de muestreo de infestaciones de broca del café desarrolladas en campo, incluyendo sus niveles de innovación y efectividad.
3. Un prototipo para el beneficiado ecológico de café, operado con energía mecánica, que sea accesible económicamente para el productor minifundista, brindándole la oportunidad de dar valor agregado a su producción, manteniendo un estándar de calidad, y ahorrando al menos el 70% del agua que se usa en la forma convencional. Debe incluirse lo siguiente:
 - Maquinaria y equipos para el beneficiado de café.
 - Costo de fabricación.

- Demostraciones de operación.
 - Manual técnico.
 - Manual del usuario.
 - Curso de capacitación para usuarios: estructura temática y materiales didácticos.
 - Cesión de Derechos de Autor a organizaciones de cafetaleros poblanos.
4. Informe técnico del desarrollo tecnológico, a nivel de laboratorio, planta piloto y escala precomercial, que permita el aprovechamiento a pequeña y gran escala de los subproductos del café, para la producción de biomasa con diversas aplicaciones, como alimento humano y forraje para el ganado. Deben señalarse los elementos siguientes:
 - La originalidad y novedad del desarrollo tecnológico.
 - Los sistemas de control de calidad.
 - Prospecto de inversión con estrategias adecuadas de implementación y mercadotecnia para la producción y comercialización, a pequeña y gran escala, incluyendo un análisis detallado de la factibilidad social, técnica, económica y ecológica del desarrollo tecnológico.
 - Estrategia de protección de la propiedad intelectual del desarrollo tecnológico.
 5. Un catálogo de los diferentes perfiles del sabor del café poblano (aroma, acidez, cuerpo), que sea la base para promover y posicionar la marca de Café poblano en los mercados nacionales e internacionales.
 6. Un prototipo para liofilizar el café, que sea accesible económicamente para las organizaciones de productores, brindándoles la oportunidad de incursionar en el mercado del café instantáneo. Debe incluirse lo siguiente:
 - Fundamentación y descripción de la tecnología propuesta (maquinaria y equipos) junto con planos de construcción.
 - Costo de construcción.
 - Demostraciones de operación.
 - Manual técnico.
 - Manual del usuario.
 - Curso de capacitación para usuarios: estructura temática y materiales didácticos.
 - Cesión de Derechos de Autor a organizaciones de cafetaleros poblanos.

Usuarios

Organizaciones de cafetaleros minifundistas de las Sierras Norte, Nororiental y Negra del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- No. de técnicas, tecnologías, innovaciones y estrategias rentables para la cadena de café en el nuevo contexto internacional.
- % de reconversión de 15,000 ha de café tradicional a café orgánico, en un periodo de seis años, en el Estado de Puebla.
- Certificación internacional de productores de café orgánico.
- No. de propuestas rentables para la utilización, transformación y comercialización de los nuevos productos derivados de subproductos del café.

- No. de estrategias de mercado desarrolladas para la promoción de los tipos de café poblano, con base en sus perfiles de sabor.
- Número de productores que usan el prototipo para el beneficiado ecológico del café.
- Número de productores que usan el prototipo para liofilizar el Café de Puebla.
- % de incremento del ingreso y capacidad organizativa de los productores minifundistas de café en el Estado de Puebla.
- Protección y conservación del medio ambiente en las regiones cafetaleras del Estado de Puebla.

DEMANDA 1.3. PAPA: NUEVAS VARIETADES RESISTENTES A ENFERMEDADES PARA EL ESTADO DE PUEBLA (Modalidad A1)

Antecedentes

En México, el cultivo de la papa es afectado de manera importante por nemátodos fitoparásitos, entre los cuales destaca el nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*). Este parásito se reportó en 1971, en la región papera del Bajío, en Guanajuato, y de ahí se ha diseminado a otros Estados (Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México, Hidalgo). Puede causar pérdidas considerables en la producción del tubérculo, que van desde el 15% al 100%, ocasionando el fracaso parcial o total del cultivo. En general, se considera que la presencia del parásito va aumentando, así como el grado de infestación. La mayor parte del control del nemátodo que realizan los productores se lleva a cabo de manera empírica e irregular, utilizando métodos químicos inadecuados y omitiendo la rotación completa y la aplicación de otras técnicas complementarias de manejo integrado.

El cultivo de la papa también es afectado por la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*). Las plantas infestadas por este insecto producen pocos tubérculos y las pérdidas varían del 20% al 100%, ocasionando daños parciales o totales del cultivo. El daño directo a la planta lo produce el insecto succionando los tejidos vegetales, limitando el desarrollo y generando coloraciones amarillentas, mientras que el daño indirecto lo causa como vector de enfermedades (por ejemplo, fitoplasmas). El principal método de control empleado por los productores de papa consiste en la aplicación no controlada de plaguicidas, cuyo uso excesivo genera resistencia genética en el insecto, así como daños a la salud humana y al ambiente.

En el Estado de Puebla se tienen condiciones climáticas apropiadas para el cultivo comercial de papa, además de que existe buen nivel de mercado regional y nacional. Este cultivo tiene notable importancia social y económica. La superficie sembrada de papa fue de 3,952 ha en el 2005. El valor promedio de la producción fue de MN \$ 43,363 pesos/ha en el 2005. Sin embargo, existen zonas en el Estado de Puebla con problemas de nemátodo dorado y paratrioza, lo que ha originado que se encuentren en cuarentena. Aunque también se requiere de un mayor nivel de investigación y desarrollo en el cultivo, así como de tecnología e infraestructura, es urgente desarrollar semillas tolerantes a las enfermedades y plagas mencionadas

para que la cadena de valor de papa pueda ser competitiva a nivel estatal y nacional.

Objetivo general

Desarrollar variedades mejoradas de papa (*Solanum tuberosum* L.), tolerantes al nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*) y a la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*), para fortalecer el manejo integrado de plagas, la rentabilidad del cultivo, la competitividad de la cadena de valor y el apoyo a las campañas fitosanitarias, reduciendo el daño por plagas y enfermedades en las regiones productoras de papa del Estado de Puebla.

Objetivos específicos

- Desarrollar un paquete tecnológico que permita analizar la factibilidad técnica, social, económica y ecológica para la producción de variedades mejoradas de papa, tolerantes al nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*) y a la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*).
- Impulsar las variedades mejoradas de papa, tolerantes al nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*) y a la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*), con la finalidad de incrementar el rendimiento en 10% para cada región del Estado de Puebla.

Productos entregables

1. Informe técnico de la base experimental realizada en laboratorio y campo, el cual contenga evidencias científicas, caracterización y recomendaciones tecnológicas para desarrollar la producción de variedades mejoradas de papa, tolerantes al nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*) y a la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*).

Usuarios

Organizaciones de productores de papa de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- % de disminución en la aparición del nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*) y de la paratrioza (*Paratrioza cockerelli*) en las principales regiones paperas del Estado de Puebla.
- Incremento de la rentabilidad por hectárea del cultivo de papa en el Estado de Puebla.

DEMANDA 1.4. CACAHUATE: ESTUDIO DE LA CADENA DE VALOR, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, NUEVOS NEGOCIOS Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR SU COMPETITIVIDAD (Modalidad A1)

Antecedentes

El cacahuete es originario de América del Sur, y de esta región proceden la mayoría de las variedades que se cultivan en el mundo. Actualmente, la importancia

socioeconómica del cacahuate se ha elevado de manera considerable. En México, representa la segunda oleaginosa más importante por su volumen de producción, y la producción nacional suministra alrededor del 70% del consumo doméstico. Dicha producción se ubica principalmente en las regiones norte, centro y sureste, donde sobresalen los Estados de Puebla, Sinaloa, Oaxaca, Chihuahua, Chiapas, Guerrero, Nayarit y Morelos. La superficie total nacional dedicada al cultivo de cacahuate supera las 75,152 ha.

En el Estado de Puebla, el cultivo de cacahuate está adquiriendo mayor relevancia socioeconómica. En el 2005, se sembraron alrededor de 13,649 ha, cuyo valor promedio de la producción fue relativamente bajo, de MN \$ 2,823 pesos/ha. Se considera que, a futuro, el cacahuate puede convertirse en un producto importante para el Estado, en virtud de sus propiedades nutricionales y medicinales. En este sentido, dada la rusticidad del cultivo y su alta capacidad de adaptación a condiciones climáticas cálidas y de temporal, puede ayudar a combatir los altos niveles de desnutrición que se tienen en algunas regiones del Estado. Además, el cacahuate cuenta con buen potencial de mercado a nivel estatal y nacional, los rendimientos son competitivos y pueden mejorar, los productores están organizados, existen grupos de investigación y desarrollo en instituciones públicas, y se tiene buen nivel tecnológico y de infraestructura. Sin embargo, para desarrollar su potencial, es necesario que esta cadena de valor reciba apoyos estratégicos en diferentes eslabones para impulsar su competitividad a nivel estatal y nacional.

Objetivo general

Generar de información, variedades, tecnologías, estrategias de mercado y alternativas de nuevos agronegocios que permitan a los productores de cacahuate del Estado de Puebla ser competitivos a nivel estatal y nacional.

Objetivos específicos

- Desarrollar y diversificar variedades mejoradas de cacahuate con altos rendimientos y calidad del producto, las cuales puedan cultivarse en las diferentes regiones productoras del Estado de Puebla.
- Determinar comparativamente las propiedades benéficas para la salud humana que contienen las variedades de cacahuate que se cultivan en el Estado de Puebla, para establecer estrategias y nichos de mercado.
- Definir las mejores técnicas de producción y tecnologías de manejo y procesamiento postcosecha para las variedades de cacahuate cultivadas en el Estado de Puebla, las cuales permitan incrementar la rentabilidad del cultivo, la capacidad de comercialización de los productores, y el desarrollo de nuevos productos.
- Desarrollar tecnologías rentables que permitan el aprovechamiento con valor agregado, a pequeña y gran escala, de los subproductos del cacahuate (rastrojo) que se generan en grandes cantidades.

Productos entregables

1. Informe técnico o publicación que describa el(los) paquete(s) tecnológico(s) sustentado(s) y las recomendaciones técnicas para desarrollar la producción de las nuevas variedades de cacahuate orientadas a mejorar los

rendimientos y calidad del producto, incluyendo su potencial de cultivo en diferentes regiones del Estado de Puebla.

2. Catálogo, informe técnico o publicación que describa las propiedades benéficas para la salud humana que contienen las variedades de cacahuete que se cultivan en el Estado de Puebla, incluyendo las evidencias científicas que soportan dicha caracterización. Debe incluirse el desarrollo de una estrategia de mercado que permita mejorar la posición del cacahuete poblano en el mercado, con base en las propiedades encontradas y otros elementos relevantes.
3. Informe técnico o publicación que demuestre experimentalmente las mejores técnicas de producción y tecnologías de manejo postcosecha y procesamiento para las variedades de cacahuete cultivadas en el Estado de Puebla, así como el desarrollo potencial de nuevos productos a base de cacahuete.
4. Informe técnico del desarrollo tecnológico, a nivel de laboratorio, planta piloto y escala precomercial, que permita el aprovechamiento a pequeña y gran escala de los subproductos del cacahuete, para la producción de biomasa con diversas aplicaciones, como alimento humano y forraje para el ganado. Deben señalarse los elementos siguientes:
 - La originalidad y novedad del desarrollo tecnológico.
 - Los sistemas de control de calidad.
 - Prospecto de inversión con estrategias adecuadas de implementación y mercadotecnia para la producción y comercialización, a pequeña y gran escala, incluyendo un análisis detallado de la factibilidad social, técnica, económica y ecológica del desarrollo tecnológico.
 - Estrategia de protección de la propiedad intelectual del desarrollo tecnológico.

Usuarios

Productores de cacahuete de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- % de incremento de la producción y calidad del cacahuete cultivado en el Estado de Puebla, así como en la utilización de sus subproductos.
- % de incremento del consumo de cacahuete poblano en el mercado estatal y nacional.
- % de incremento de rentabilidad, competitividad y nivel de organización en el cultivo de cacahuete en el Estado de Puebla.
- No. de productores que utilizan el desarrollo tecnológico generado con el proyecto.

DEMANDA 1.5. OVINOS-CARNE: INFRAESTRUCTURA, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR (Modalidad A1)

Antecedentes

La producción internacional de ovinos se fundamenta en la existencia de tipos genéticos locales mejorados, una alimentación a base de pastoreo, la formación de

los productores, el financiamiento, la asistencia técnica integral y los servicios a la comercialización. La producción de carne ovina en pastoreo se considera como de excelente calidad, ya que no hace un uso excesivo de alimentos balanceados y aditivos para estimular el crecimiento, como sucede con otras especies. En nuestro país, la producción de ovinos se ubica dentro de las tendencias del contexto internacional, aunque depende de la importación de pie de cría y de carne en canal.

En el Estado de Puebla, la mayor parte de la población de ovinos se encuentra en sistemas extensivos, donde el uso de animales criollos o sus cruza tienen una importante adaptación al ambiente, a la alimentación y a las condiciones de manejo. Existe alta demanda de carne ovina y se logra alto precio de venta en el mercado de los animales en pie y de productos procesados. En el 2005, el valor de la producción en el Estado superó los 128 millones de pesos. En términos generales, esto permite que la cadena ovinos-carne tenga buen potencial competitivo y nivel de organización, aunque se requiere fortalecer la tecnología, la infraestructura y los grupos de investigación y desarrollo.

Objetivo general

Impulsar la rentabilidad y competitividad de la cadena de valor ovinos-carne mediante el establecimiento de infraestructura estratégica, fomento de razas seleccionadas, mejoramiento de la dieta animal empleando fuentes forrajeras locales e incremento de la producción por unidad en el Estado de Puebla.

Objetivos específicos

- Establecer bases para el desarrollo de un Centro de Mejora Genética Ovina en el Estado de Puebla. Esto incluye la caracterización desde el punto de vista racial, productivo, genético y ubicación geográfica de las poblaciones locales de ovinos en el Estado.
- Determinar el comportamiento productivo y la calidad nutricional de leguminosas forrajeras alternativas disponibles a nivel local.
- Mejorar la nutrición de ovinos en pastoreo por región productiva mediante un plan básico nutricional por etapas, determinando los rangos óptimos de niveles proteínicos y de minerales en la alimentación.
- Estudiar la posibilidad de manipulación hormonal de las ovejas en pastoreo para incrementar el número de partos por vientre en las unidades de producción.

Productos entregables

1. Propuesta de nuevas razas seleccionadas de ovinos para el Estado de Puebla. Debe incluirse el número de tipos genéticos identificados de ovejas locales, estudiados y ubicados en un mapa del Estado.
2. Manual, informe técnico o publicación que contenga dietas mejoradas y balanceadas por región productiva para los principales ovinos del Estado de Puebla, incluyendo las evidencias científicas y experimentales que sustentan las propuestas.
3. Informe técnico o publicación que describa las evidencias científicas y experimentales que sustentan el incremento en el número de partos debido a la manipulación hormonal.

4. Plan de manejo sostenible de ovinos en el Estado de Puebla, el cual considere aspectos ambientales, ecopatologías, etnoveterinaria, inocuidad y las condiciones socioeconómicas de la producción.

Usuarios

Productores de carne de ovinos de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- % de aumento en la disponibilidad de nuevas razas seleccionadas de ovinos para el Estado de Puebla.
- % de incremento en la salud, productividad, calidad, y rentabilidad de los rebaños de ovinos por región productiva en el Estado de Puebla.
- No de nuevas razas generadas en la investigación con beneficios comprobados.
- % de incremento en la producción de ovinos como resultado del plan básico nutricional por etapas.

DEMANDA 1.6. CAPRINOS: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR (Modalidad A1)

Antecedentes

Los caprinos constituyen una importante cadena de valor en México, la cual integra la producción de carne y leche de cabra, entre otros productos. En el Estado de Puebla, el valor de la producción fue superior a los 137 millones de pesos en el 2005. Actualmente, se producen alrededor de cinco millones de litros de leche por año y prácticamente todos se destinan a la producción de quesos. Los productores han desarrollado en forma artesanal sus propias tecnologías para la producción de queso y han abierto sus propios mercados a nivel regional. Sin embargo, el desconocimiento de las bases de la producción primaria y de la articulación que se da entre la producción y la comercialización es el principal cuello de botella en la cadena. Esto ocasiona que, aunque se tenga buen potencial de mercado, la competitividad general del sector sea baja, incluyendo sus niveles de organización, investigación y desarrollo, y tecnología e infraestructura.

Objetivo general

Impulsar la rentabilidad y competitividad de la cadena de valor de caprinos mediante el desarrollo de razas seleccionadas, el mejoramiento de la dieta animal empleando fuentes forrajeras locales, y el fortalecimiento de la calidad nutritiva y microbiológica de la leche de cabra y productos asociados que se elaboran en el Estado de Puebla.

Objetivos específicos

- Determinar el comportamiento productivo y la calidad nutricional de leguminosas forrajeras alternativas disponibles a nivel local.

- Mejorar la nutrición de caprinos mediante planes básicos por región productiva.
- Determinar el perfil de la composición química, calidad nutricional y calidad microbiológica de la leche de cabra y productos asociados, elaborados en los diferentes sistemas de producción y planes de manejo de las poblaciones locales de cabras lecheras.
- Definir estrategias eficientes para prevenir, manejar y controlar las principales enfermedades (parasitarias, brucelosis) que atacan caprinos en el Estado de Puebla.
- Estudiar las proporciones de "cuateo" en las cruzas de razas criollas con Boer en la región mixteca del Estado de Puebla.

Productos entregables

1. Manual, informe técnico o publicación que contenga dietas mejoradas y balanceadas por región productiva para caprinos en el Estado de Puebla, incluyendo las evidencias científicas y experimentales que sustentan las propuestas.
2. Informe técnico o publicación sobre el perfil nutritivo, microbiológico e inocuidad de la leche de cabra y productos asociados, elaborados en los diferentes sistemas de producción y planes de manejo de las poblaciones locales de cabras lecheras en el Estado de Puebla.
3. Manual, informe técnico o publicación que describa el diagnóstico sanitario debidamente sustentado de las diferentes poblaciones locales de cabras en el Estado de Puebla. Debe incluirse, con base en dicho diagnóstico, el diseño de estrategias eficientes para prevenir, manejar y controlar las principales enfermedades (parasitarias, brucelosis) que atacan caprinos en el Estado, las cuales apoyen las campañas zoonosanitarias ya establecidas.
5. Informe técnico o publicación que describa las evidencias científicas y experimentales que sustentan las proporciones de "cuateo" en las cruzas de razas criollas con Boer en la región mixteca del Estado de Puebla.
6. Plan de manejo sostenible de caprinos en el Estado de Puebla, el cual considere aspectos ambientales, salud animal, inocuidad y las condiciones socioeconómicas de la producción.

Usuarios

Productores de carne, leche y productos asociados a partir de caprinos de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- % de incremento en la salud, productividad, calidad, y rentabilidad de los rebaños de caprinos por región productiva en el Estado de Puebla.
- % de disminución de la mortalidad en la caprinocultura del Estado de Puebla.
- Certificación de la calidad e inocuidad alimentaria de la leche de cabra y productos asociados en el Estado de Puebla.

DEMANDA 1.7. JAMAICA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, NUEVOS NEGOCIOS Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR (Modalidad A1)

Antecedentes

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es originaria de África y fue introducida a México en la época colonial. Desde entonces, se ha cultivado en las regiones cálidas y semicálidas del país, siendo principales productores los Estados de Guerrero, Oaxaca, Colima y Campeche. La parte que más se aprovecha de la planta de jamaica es el cáliz o flor, la cual se utiliza en bebidas refrescantes, gelatinas e infusiones, así como para la preparación de mermeladas, ates, jalea, cremas y otros derivados.

En el Estado de Puebla, se ha considerado que la jamaica cuenta con enorme potencial de desarrollo y que constituye una cadena alimentaria emergente que requiere apoyos estratégicos para aumentar su impacto social y económico. En el 2005, se sembraron alrededor de 110 ha de jamaica en el Estado, lográndose un valor promedio de la producción de MN \$ 1,293.00 por ha.

Objetivo general

Generar información, variedades, tecnologías, estrategias de mercado y nuevas líneas de producto para impulsar la competitividad de la cadena de valor de la jamaica en el Estado de Puebla, así como para satisfacer las demandas de los consumidores nacionales e internacionales.

Objetivos específicos

- Caracterizar y evaluar las semillas criollas de jamaica en la Mixteca Poblana.
- Determinar la factibilidad técnica y económica de la liofilización del extracto de jamaica criolla de la Mixteca Poblana.
- Evaluar la calidad y la factibilidad técnica, económica y microbiológica de métodos convencionales de deshidratación de la jamaica adaptados a las condiciones socioeconómicas y ecológicas de los productores del Estado de Puebla (por ejemplo, energía solar).
- Determinar comparativamente las propiedades benéficas para la salud humana que contiene el agua de jamaica producida en el Estado de Puebla, para desarrollar nuevas líneas de producto y establecer estrategias y nichos de mercado.

Productos entregables

1. Catálogo, informe técnico o publicación que describa las características, el potencial, y las principales recomendaciones tecnológicas para las semillas criollas de la Mixteca Poblana.
2. La factibilidad de liofilización del extracto de jamaica criolla de la Mixteca Poblana debe incluir: a) Primera fase: Estudio económico y técnico de la liofilización del extracto para el desarrollo de un nuevo producto a base de jamaica; b) Segunda fase: Ejecución del proyecto a nivel de laboratorio; c) Tercera fase: Equipamiento y estandarización de los procesos de liofilización de la jamaica (extracto) en la Integradora Agroindustrial de Chiautla de

Tapia, S.A. de C.V.; y d) Proyecto de inversión que genere el conocimiento y análisis por parte de los productores-socios de la Integradora, sobre la factibilidad y viabilidad de un nuevo producto a base de jamaica, el cual permita la toma de decisiones para la ejecución de dicho proyecto. El proyecto debe ofertar una línea de productos atractivos para el mercado nacional e internacional.

3. Informe técnico o publicación que describa el paquete(s) tecnológico(s) sustentado y las recomendaciones técnicas para desarrollar la deshidratación de jamaica con estándares internacionales de calidad, bajo las condiciones socioeconómicas y ecológicas de los productores del Estado de Puebla.
4. Catálogo, informe técnico o publicación que describa las evidencias científicas de las propiedades benéficas para la salud humana que contiene el agua de jamaica producida en el Estado de Puebla, para desarrollar nuevas líneas de producto y establecer estrategias y nichos de mercado. Por ejemplo, puede desarrollarse una bebida funcional a base de jamaica.

Usuarios

Productores de jamaica de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- Número de paquetes tecnológicos para incrementar la producción y calidad de la jamaica comercializada en sus distintas presentaciones en el Estado de Puebla.
- No. de nuevas líneas de producto a base de jamaica con alto potencial de mercado a nivel nacional e internacional.
- % de Incremento en la rentabilidad por la industrialización de la jamaica aportación al PIB del estado.

DEMANDA 1.8. HONGOS COMESTIBLES: INFORMACIÓN, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, NUEVOS NEGOCIOS Y ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR (Modalidad A1)

Antecedentes

Actualmente, la producción mundial supera los 7 millones de toneladas de hongos comestibles cultivados frescos por año, cuyo valor económico aproximado es mayor a los 30 billones de dólares. La tasa promedio de incremento anual en la producción de hongos es superior al 11%. También se han descubierto notables propiedades medicinales en estos hongos (anticancerígenas, antibióticas, que reducen el nivel de colesterol y la hipertensión, antitrombóticas, antidiabéticas), lo cual ya brinda un impulso adicional al desarrollo de este campo. Se ha estimado que se generan operaciones comerciales de alto valor agregado superiores a los 3.6 billones de dólares en los mercados internacionales de la industria alimenticia, farmacéutica, así como de perfumería y cosméticos, observándose una creciente demanda en Europa, Norteamérica y Japón. A nivel mundial, el champiñón (*Agaricus*) es el hongo comestible más importante con un nivel de producción superior a los 2 millones de toneladas métricas anuales, seguido por el *shiitake* (*Lentinula*) con más

de 1.5 millones de toneladas, y las setas (*Pleurotus*) con alrededor de un millón de toneladas. La importancia ecológica de esta actividad radica en la utilización y reciclaje acelerado de millones de toneladas de subproductos agrícolas, agroindustriales y forestales utilizados como sustrato de cultivo.

En México, la producción comercial de hongos comestibles cultivados es una actividad relevante. Se estima que los volúmenes de producción ascendieron a más o menos 47,468 toneladas anuales de hongos frescos en el 2004. Nuestro país es el mayor productor de Latinoamérica, ya que genera alrededor del 58.9% de la producción total de esa región y lo ubica como el 16o. productor a nivel mundial. El monto anual de las operaciones comerciales supera los 200 millones de dólares, con volúmenes de exportación que generan divisas por más de 4 millones de dólares anuales y que involucran alrededor de 25 mil empleos directos e indirectos. La importancia ecológica de esta actividad económica radica en la utilización y reciclaje de más de 474,000 toneladas anuales de subproductos agrícolas, agroindustriales y forestales. Los principales hongos comestibles que se cultivan comercialmente en México pertenecen a los géneros *Agaricus* y *Pleurotus*. La mayor proporción de 95.35% corresponde a los champiñones (champiñón blanco: 44,931.5 ton/año; champiñón café: 328.5 ton/año), seguido por las setas con 4.64% (blanca, gris, café: 2,190 ton/año). Comparativamente, en 2004, el volumen de producción de hongos comestibles en el país fue superior al de cacao (43,974 ton/año), equivalente al de ajo (47,917 ton/año), y un poco inferior al del chícharo (53,717 ton/año), del tomate cherry (54,592 ton/año), y de las hortalizas (62,487 ton/año). También es relevante la comparación con los equivalentes orgánicos de estos productos, tales como el café cereza orgánico (31,571 ton/año), ya que la importancia de la producción orgánica de hongos comestibles cultivados es cada día mayor, se desarrolla a un nivel más acelerado, y representa una importante ventaja competitiva del producto en el corto plazo. Sin embargo, esto sólo puede lograrse a través de certificaciones internacionales y del establecimiento de sistemas de control de calidad a nivel de producto, proceso, y sistema de producción.

La mayor parte de la producción y procesamiento de hongos comestibles cultivados comercialmente se lleva a cabo en los Estados de México, Guanajuato, Jalisco, Puebla y Veracruz. En el 2005, la producción de hongos comestibles frescos en el Estado de Puebla fue cercana a las 1,500 toneladas y se estima que existen más de 200 productores de distintos niveles. La región donde se encuentra la ciudad de Puebla tiene condiciones privilegiadas, únicas en México, para la producción comercial de hongos comestibles. Se trata de un polo de desarrollo de ubicación estratégica y rápido crecimiento, con condiciones ambientales favorables para el cultivo de hongos comestibles y excelente infraestructura para el desarrollo empresarial en materia de recursos humanos, comunicaciones, mercado y turismo. Por ello se considera relevante impulsar el desarrollo y competitividad de esta cadena de valor emergente.

Objetivo general

Generar información sobre calidad e inocuidad, innovaciones para controlar agentes biológicos nocivos, nuevas variedades para cultivo, tecnologías de producción orgánica, y estrategias de mercado para impulsar la competitividad de la cadena de

valor de hongos comestibles en el Estado de Puebla, así como para satisfacer las demandas de los consumidores nacionales e internacionales.

Objetivos específicos

- Analizar la competitividad internacional de los hongos comestibles cultivados que se comercializan en el Estado de Puebla. El análisis debe incluir lo siguiente:
 - a. Definir las variables de calidad y tecnologías que requieren atenderse para lograr hongos comestibles de la más alta calidad e inocuidad, con base en los estándares internacionales.
 - b. Determinar las acciones estratégicas adecuadas que permitan la certificación internacional de calidad de los hongos comestibles comercializados en el Estado de Puebla, a nivel de producto, proceso y sistema de producción y comercialización.
 - c. Recomendaciones técnicas para mejorar la calidad e inocuidad alimentaria de los hongos comestibles que se venden al consumidor final.
- Desarrollar paquetes tecnológicos que permitan la producción orgánica a gran escala de nuevas variedades de hongos comestibles con amplia demanda regional, estatal, nacional e internacional. Los paquetes deben incluir lo siguiente:
 - a. Generar un paquete tecnológico con la información técnica básica para la producción y procesamiento de una nueva variedad de hongo comestible, la cual esté sustentada con evidencia científica procedente de diseños experimentales apropiados.
 - b. Desarrollar la última ronda de producción y procesamiento de la nueva variedad de hongo comestible, en condiciones de laboratorio y planta piloto.
 - c. Validar el desarrollo tecnológico mediante una prueba final de producción y procesamiento del hongo comestible a escala precomercial, de preferencia con una empresa usuaria potencial del Estado de Puebla.
- Desarrollar estrategias de prevención, manejo y control de agentes biológicos nocivos que afectan el cultivo comercial de hongos comestibles en el Estado de Puebla, las cuales sean congruentes con las actuales tendencias mundiales de alimentación sana e inocuidad alimentaria. Deben incluir lo siguiente:
 - a. Identificar el agente biológico causal de la plaga, enfermedad o competidor que afecta negativamente la producción comercial de hongos comestibles.
 - b. Determinar experimentalmente la estrategia más adecuada de prevención, manejo y control del agente causal.
 - c. Desarrollar el método o la innovación tecnológica que requieren los sistemas de producción de hongos comestibles establecidos para prevenir, manejar y controlar el agente causal.

Productos entregables

1. Diagnóstico de la calidad e inocuidad alimentaria de los hongos comestibles comercializados en el Estado de Puebla, tanto en cada eslabón de la cadena

producción-consumo, como en los distintos canales de comercialización y puntos de venta.

2. Manual, informe técnico o publicación para el establecimiento de sistemas de control de calidad (Plan General de Higiene y Buenas Prácticas de Manejo, Plan HACCP, Normas ISO), en la producción y comercialización de hongos comestibles en el Estado de Puebla.
3. Informe técnico detallado de la base experimental del desarrollo tecnológico para cultivar orgánicamente la nueva variedad de hongo comestible, a nivel de laboratorio, planta piloto y escala precomercial. Deben señalarse claramente los elementos que determinan la originalidad y novedad del desarrollo tecnológico, así como los sistemas de control de calidad.
4. Prospecto de inversión con estrategias adecuadas de implementación y mercadotecnia para la producción y comercialización a gran escala de la nueva variedad de hongo comestible. El prospecto de inversión debe incluir un análisis detallado de la factibilidad social, técnica, económica y ecológica del desarrollo tecnológico. También debe describirse la estrategia de protección de la propiedad intelectual del desarrollo tecnológico.
5. Artículo científico en revista arbitrada de alto impacto donde se describa la identificación y epidemiología del agente causal.
6. Diagnóstico sobre la incidencia del agente causal, el nivel de pérdidas ocasionadas en la producción y su efecto sobre la rentabilidad económica del cultivo.
7. Manual, informe técnico o publicación que describa las estrategias desarrolladas para la prevención, manejo y control del agente causal durante el cultivo comercial de hongos comestibles.

Usuarios

Productores y consumidores de hongos comestibles de diversas regiones del Estado de Puebla.

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- Certificación internacional de los sistemas de control de calidad e inocuidad alimentaria de los hongos comestibles comercializados en el Estado de Puebla.
- No. de paquetes tecnológicos para la producción orgánica y comercialización a gran escala de la nueva variedad de hongo comestible, incluyendo estrategias adecuadas de implementación y mercadotecnia para los productores de hongos comestibles.
- Innovaciones tecnológicas que permitan la prevención, manejo y control de agentes biológicos nocivos, las cuales eliminen o reduzcan el empleo de agroquímicos durante la producción comercial de hongos comestibles.
- Mayor rentabilidad, nivel de organización, capacidad de comercialización y competitividad de los productores de hongos comestibles en el Estado de Puebla.
- No. de negocios o empresas generadas con los resultados de la investigación.

DEMANDA 1.9. PREDICCIÓN DE PLAGAS AGRÍCOLAS DE INTERÉS ECONÓMICO: DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE MODELOS APLICABLES A LAS CADENAS DE VALOR (Modalidad A1)

Antecedentes

Dada la importancia del sector primario en el Estado de Puebla y por las grandes pérdidas económicas e impacto ecológico que generan las diversas plagas y enfermedades en el mismo, se tiene un número considerable de demandas fitosanitarias en todas las cadenas alimentarias y agropecuarias. Entre ellas pueden mencionarse las siguientes: determinación y validación de fechas de siembra y ventanas fitosanitarias para hortalizas; insectario virtual e *in situ* de las plagas agrícolas del Estado; estudios de efectividad biológica de agroquímicos para el cultivo de cilantro y nopal; validación de análisis de riesgos fitopatológicos; estudio del potencial de insectos polinizadores; y comportamiento de patrones tolerantes al *vtc* en las regiones citrícolas del Estado.

En el Estado de Puebla, dentro de las demandas existentes, sobresale aquella que plantea el desconocimiento de los momentos oportunos de control de plagas y enfermedades. Cubrir esta falta de conocimiento permitiría prevenir el desarrollo de las poblaciones de plagas por arriba del umbral económico, e implementar al mismo tiempo un programa de manejo integral del problema, lo cual generaría enormes beneficios en los distintos eslabones de las cadenas de valor.

Objetivo general

Prevenir al máximo pérdidas económicas ocasionadas por plagas y enfermedades en las cadenas agroalimentarias del Estado de Puebla, mediante el desarrollo y la validación de modelos de predicción.

Objetivos específicos

- Incorporar modelos de predicción de plagas validados para apoyar la toma de decisiones en diversos programas de manejo integrado de plagas y enfermedades.

Productos entregables

1. Modelos de predicción de plagas, tales como paratrioza, mosquita blanca, gusano del corazón de la col, chapulín, palomilla dorso de diamante, e insectos barrenadores, entre otros, debidamente validados y sustentados con las correspondientes evidencias científicas.

Usuarios

Consejos estatales, organizaciones, productores del sector primario, y diversas instituciones estatales y federales del Estado de Puebla (CESAVEP, DGSV, SDR, SAGARPA).

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- Incremento de rendimientos y rentabilidad de las cadenas alimentarias en el Estado de Puebla.

- Mayor calidad e inocuidad alimentaria de los productos cultivados y comercializados por el Estado de Puebla, derivados de las distintas cadenas alimentarias.
- Disminución en el uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades.

ÁREA 2. SALUD

DEMANDA 2.1- INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS (Modalidad A1)

2.1.1.- DIABETES.

Antecedentes

La diabetes representa uno de los principales problemas de salud pública en México. Nuestro país se ubica entre los de mayor número de casos registrados en el ámbito mundial. La perspectiva futura señala que se mantendrá el incremento en la cantidad de diabéticos. De acuerdo con la información disponible, el país ocupaba el décimo lugar mundial en 1995 con 4 millones de enfermos y se estima que, para el 2025, ocupará el séptimo con 12 millones. Esta afirmación se confirma al observar los siguientes datos: en el territorio nacional, al año se registran 40 mil defunciones causadas por la diabetes. Para el Estado de Puebla, la Secretaría de Salud del Estado de Puebla reportó en el 2004 que la Diabetes tipo II se encuentra, en promedio, dentro de las primeras 11 causas de morbilidad con una tasa promedio de 62/10,000 Habitantes en todo el estado, teniendo una tasa mayor los municipios de San Salvador el Seco, Huejotzingo y la ciudad de Puebla. Esta enfermedad y los costos de tratamiento de las complicaciones asociadas ella (nefropatía, trastornos de la circulación periférica) tienen un comportamiento creciente. Otro de los problemas asociados principalmente a la Diabetes tipo II: es que frecuente muchos de los pacientes con este padecimiento no se den cuenta de su hiperglucemia durante varios años. Esta elevación silenciosa, persistente e inadvertida de la glucosa favorece la presencia de las complicaciones, ya que retarda el tratamiento, y el daño de los vasos sanguíneos inicia, por lo menos, entre cuatro y siete años antes de que aparezcan los síntomas, con lo cual se incrementa el riesgo de complicaciones crónicas y con ellas la muerte temprana, que en los enfermos de diabetes es dos a cuatro veces mayor que la población general. Estos costos, se irán incrementando haciendo insuficientes los servicios y costos de salud con los que se cuenta actualmente. Por lo que es necesario contar con los medios que permitan un diagnóstico temprano y tratamientos innovadores que detengan el incremento de las complicaciones y por ende el costo de los tratamientos o procedimientos de las complicaciones.

Objetivo General

Generar propuestas innovadoras que tiendan a disminuir los índices de morbi-mortalidad y sus complicaciones debidas a la Diabetes tipo 2.

Objetivos Específicos

- Diseñar programas y estrategias preventivas que disminuyan significativamente la morbi-mortalidad debida a la Diabetes tipo 2.
- Generar instrumentación biomédica innovadora de detección de diabetes desde etapas tempranas para su mejor manejo.
- Generar instrumentación biomédica de diagnóstico precoz de Diabetes tipo 2.
- Generar propuestas terapéuticas innovadoras que disminuyan la morbi-mortalidad de la Diabetes tipo 2.
- Generar propuestas terapéuticas que mejoren la calidad de vida del paciente con Diabetes tipo2.

Productos entregables

1. Materiales impresos o medios magnéticos que contengan la información sobre diagnósticos, estrategias de intervención, guías, manuales, métodos y metodologías, recomendaciones, técnicas y tecnologías dirigidas a sentar las bases que permitan incidir en la reducción de la problemática, incluyendo:
 - a. Diagnóstico epidemiológico en niños y adultos
 - b. Propuestas de métodos para el diagnóstico temprano
 - c. Propuestas de medidas de prevención primaria y secundaria aplicables a nuestra población
 - d. Propuestas de tratamientos para limitar daño
 - e. Propuestas para incrementar el apego a tratamientos
 - f. Propuestas de nuevos tratamientos y terapias alternativas
 - g. Propuestas de medidas de rehabilitación y grupos de apoyo

Usuarios:

Secretaría de salud del estado de Puebla, Instituciones del sector salud como el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E., el Hospital Universitario y el I.S.S.S.T.E.P, la Secretaría de la Defensa Nacional e Instituciones de Educación Superior que realizan investigación en salud.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Reducción de la morbi-mortalidad de casos de Diabetes.
- Incremento en la identificación y modificación de estilos de vida en niños y adolescentes.
- Información actualizada y accesible a todos los niveles del sistema estatal de salud.
- Diseño de estrategias para la reducción de la morbilidad como modificación o readecuación de las existentes para la prevención, diagnóstico y tratamiento.

2.1.2.- CÁNCER CÉRVICO-UTERINO (CaCu) (Modalidad A1).

Antecedentes

En los países en vías de desarrollo el cáncer cérvico-uterino (CaCu) está todavía asociado a una alta mortalidad, a diferencia de lo que sucede en los países desarrollados donde la mortalidad ha disminuido de manera considerable. En 2001, el CaCu ocupó en México el primer lugar entre los tumores malignos en la población femenina, con un total de 4,512 defunciones y una tasa de mortalidad de 18.3 por 100 000 mujeres de 25 y más años. Por otra parte, 24.4% del total de casos nuevos de neoplasias malignas, registradas durante ese año, correspondieron a CaCu. De esa cifra, 47% de los casos se presentaron en mujeres de 35 a 54 años de edad. En el Estado de Puebla, en el 2004, la Secretaría de Salud del Estado informó que existe una tasa de mortalidad promedio por de tumores malignos de 51/100,000 habitantes, con una tasa de mortalidad de 17/100,000 habitantes relacionada con CaCu.

A partir de la década de los años ochenta se ha identificado al virus del papiloma humano (VPH) como una causa necesaria pero no suficiente para desarrollar la enfermedad; así, se ha informado que el CaCu invasor se asocia con la presencia de VPH en 99.7% de los casos. En años recientes se ha notificado la existencia de más de 100 tipos de VPH, siendo las variantes 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 y 68 las consideradas como de alto riesgo (AR), por encontrarse asociadas al CaCu en más de 95% de los casos. Por otra parte, se informa que otros tipos de VPH, como el 6, 11, 42, 43 y 44 muestran una débil asociación con CaCu denominándose, por tanto, tipos de bajo riesgo.

Otros factores deben coincidir con el VPH, ya que se notifica una prevalencia de 38% de infección por VPH en mujeres sanas jóvenes, misma que puede remitir con el tiempo. Entre esos factores se encuentran el nivel socioeconómico bajo; el inicio temprano de la vida sexual; el antecedente de haber tenido dos o más parejas sexuales; la edad temprana del primer embarazo; tres o más partos; el uso de anticonceptivos hormonales, y el tabaquismo.

Se hace necesario que en este tipo de enfermedad se tengan los métodos de diagnóstico temprano, tratamientos innovadores que no sólo disminuyan costos de tratamiento sino que sean efectivos, así mismo proponer nuevas vacunas que disminuyan la morbi-mortalidad debidas a esta enfermedad.

Objetivo General

Generar propuestas innovadoras que disminuyan los índices de morbi-mortalidad debidas al cáncer Cérvico-Uterino (CaCu)

Objetivos Específicos

- Diseñar programas y estrategias preventivas que disminuyan significativamente la morbi-mortalidad debidas a CaCu.
- Generar instrumentación biomédica innovadora para la detección temprana de CaCu.

- Generar propuestas terapéuticas innovadoras que disminuyan la morbi-mortalidad de CaCu.

Productos entregables

1. Materiales impresos o medios magnéticos que contengan la información sobre, diagnósticos, estrategias de intervención, guías, manuales, métodos y metodologías, recomendaciones, técnicas y tecnologías dirigidas a sentar las bases que permitan incidir en la reducción de la problemática, incluyendo:
 - a) Diagnóstico epidemiológico en jóvenes y adultos
 - b) Propuestas de métodos para el diagnóstico temprano
 - c) Propuestas de medidas de prevención primaria y secundaria aplicables a nuestra población
 - d) Propuestas de tratamientos para limitar daño
 - e) Propuestas de nuevos tratamientos y terapias alternativas
 - f) Propuestas de medidas de rehabilitación y grupos de apoyo

Usuarios:

Secretaría de Salud del Estado, Servicios de Salud de Puebla, Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Instituciones del sector salud (I.M.S.S., I.S.S.S.T.E, Secretaría de la Defensa Nacional, Instituciones de Educación Superior que realizan investigación en salud).

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Reducción de la morbi-mortalidad de casos de CaCu
- Incremento en la identificación y modificación de estilos de vida en adolescentes y adultos
- Información actualizada y accesible a todos los niveles del sistema estatal de salud
- Diseño de estrategias para la reducción de la morbilidad como modificación o readequación de las existentes para la prevención, diagnóstico y tratamiento

DEMANDA 2.2- SALUD MATERNO-INFANTIL

2.2.1.- SALUD MATERNA (Modalidad A1)

Antecedentes

México ha logrado grandes avances en el rubro de Salud Materno-infantil pudiendo destacar que nuestro país se encuentra entre los 10 países con menores razones de mortalidad materna en la región latinoamericana, de acuerdo con el Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2003 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que señala, además, que las mujeres mexicanas tienen 65% menos riesgo de fallecer por una causa asociada con la maternidad que el promedio de las que viven en América Latina y el Caribe.

La principal causa de defunción materna son los trastornos hipertensivos del embarazo, parto y puerperio, con 31.6% del total en 2003. Le siguen las hemorragias obstétricas con 26.1% y las complicaciones del aborto con 6%, que en total son responsables de dos tercios de las muertes.

Estimaciones de la ONU indican que en todo el mundo suceden en promedio 529 mil muertes maternas al año, es decir, 411 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos. África y Asia concentran poco más de 95% del total, mientras que Latinoamérica y el Caribe registran 4% del total, con 188 muertes por 100 mil nacidos vivos.

Lo anterior significa que el riesgo de defunción obstétrica entre las mujeres de la región latinoamericana es menos de la mitad del promedio mundial, **pero 9.5 veces mayor que en los países desarrollados.**

En México, 91% de los partos son atendidos por personal especializado. Ello ha contribuido a reducir 26.7% la mortalidad materna en el periodo de 1990 al 2003. De seguir esta tendencia, se espera alcanzar la meta de Desarrollo del Milenio establecida por la Organización de las Naciones Unidas en el año 2000, de llegar al 2015 con 22 fallecimientos maternos por cada 100 mil nacidos vivos.

Alcanzar estos objetivos implica mantener el ritmo de inversión en la cobertura de atención médica así como inversión continuada en investigación y desarrollo de métodos y tecnologías relacionadas con este importante rubro de la salud pública.

Objetivo General

Generar propuestas innovadoras que disminuyan los indicadores de morbi-mortalidad asociados a la salud Materna.

Objetivos Específicos

- Diseñar programas y estrategias preventivas y de detección temprana de riesgo asociado a los padecimientos hipertensivos del embarazo
- Investigar nuevos métodos clínicos y tecnologías para el tratamiento y control de los eventos hipertensivos agudos
- Investigar y desarrollar métodos y tecnologías que favorezcan la vigilancia y el control prenatal y la reducción de complicaciones infecciosas
- Desarrollar métodos y tecnologías para el tratamiento de la hemorragia pre y transparto
- Desarrollar métodos robustos de evaluación del estado materno-fetal que reduzcan la incidencia de cesárea injustificada

Productos entregables

1. Materiales impresos y medios magnéticos que contengan la información sobre diagnósticos, estrategias de intervención, guías, manuales, métodos y metodologías, recomendaciones, técnicas y tecnologías dirigidas a sentar las bases que permitan incidir en la reducción de la problemática, incluyendo:

- Diagnóstico epidemiológico
 - Propuestas de métodos para el diagnóstico temprano de problemas asociados con la morbi-mortalidad materna
 - Propuestas de medidas de prevención primaria y secundaria aplicables a nuestra población
 - Propuestas de tratamientos para limitar daño de eventos agudos
 - Propuestas para incrementar el apego a tratamientos
 - Propuestas de nuevos tratamientos y terapias alternativas
2. Instrumentación y dispositivos médicos a nivel de prototipo que incluyan propuestas innovadoras para el diagnóstico, prevención y/o tratamiento de las enfermedades asociadas a la maternidad.

Usuarios:

Secretaría de Salud del Estado de Puebla, Instituciones del sector salud como el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E., el Hospital Universitario, el I.S.S.S.T.E.P., la Secretaría de la Defensa Nacional y Instituciones de Educación Superior que realizan investigación en salud.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Reducción de la morbi-mortalidad asociada a la reproducción y salud materna en general.
- Valor económico (empleos, patentes, ventas) creado mediante las tecnologías desarrolladas durante el programa y transferidas al sector productivo.

2.2.2.- SALUD INFANTIL (Modalidad A1)

Antecedentes

México es un país aún con alto índice de crecimiento poblacional el cual se encuentra asimétricamente distribuido dentro las zonas económicas urbanas y rurales. Estas asimetrías se reflejan claramente en la cantidad y calidad de los servicios de atención médica disponibles a una y otra población. Mientras el 95% de la población urbana mantiene un razonable control prenatal, la población rural aún mantiene una alta prevalencia de esquemas de atención tradicional al embarazo y parto.

El ritmo de migración de poblaciones rurales hacia las poblaciones urbanas así como esfuerzos constantes en la ampliación de la cobertura de servicios Materno-infantiles ha permitido disminuir el número de complicaciones perinatales y de la mortalidad neonatal en un 100% entre 1990 y el año 2000 aún así los indicadores muestran que en promedio México tiene una mortalidad infantil 4 veces más alta que el promedio de los 8 países más industrializados.

Se estima que en la población con acceso a servicios médicos institucionales, aproximadamente entre un 10% a 15% de todos los nacimientos requiere de

atención neonatal especializada, de estos el 30% requiere de tratamiento dentro de una unidad de cuidados intensivos neonatales.

Las complicaciones asociadas a la etapa neonatal tienen como principal componente las relacionadas con el parto pretérmino, incluyendo de manera preponderante el síndrome de dificultad respiratoria. En menor medida pero con incidencia importante se encuentran las malformaciones congénitas incluyendo afecciones cardíacas, las complicaciones de asfixia durante el trabajo de parto y problemas de auto inmunidad las cuales se encuentran a la baja gracias a los esquemas de manejo prenatal de la incompatibilidad a Grupo y RH.

Debido al alto costo de la atención neonatal de alta especialidad se considera prioritario invertir en el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías que permitan a las instituciones de salud una ampliación en la cobertura y calidad de los servicios siempre atendiendo al control de los costos involucrados.

Objetivo General

Generar propuestas innovadoras que disminuyan los indicadores de morbi-mortalidad asociados a la salud infantil con énfasis en la etapa neonatal

Objetivos Específicos

- Diseñar programas y estrategias preventivas y de detección temprana de riesgo asociado al parto pretérmino.
- Investigar nuevos métodos clínicos y tecnologías para la identificación, el tratamiento y control de las complicaciones relacionadas al sufrimiento fetal.
- Desarrollar tecnologías de bajo costo para el manejo de eventos agudos durante el transparto y la resucitación en sala de expulsión.
- Investigar y desarrollar métodos y tecnologías aplicables al paciente quirúrgico neonatal.
- Desarrollar métodos y tecnologías para el tratamiento de la falla respiratoria.
- Desarrollo de métodos y tecnologías para la evaluación de estado y viabilidad neurológica del paciente crítico neonatal.

Productos entregables

1. Materiales impresos y medios magnéticos que contengan la información sobre diagnósticos, estrategias de intervención, guías, manuales, métodos y metodologías, recomendaciones, técnicas y tecnologías dirigidas a sentar las bases que permitan incidir en la reducción de la problemática, incluyendo:
 - Propuestas de medidas de prevención primaria y secundaria del parto pretermino aplicables a nuestra población.
 - Propuestas de tratamientos para limitar daño de eventos agudos en el transparto inmediato.
 - Propuestas para incrementar el apego a la vigilancia y control prenatal.
 - Propuestas de nuevos tratamientos y terapias alternativas para el recién nacido en estado crítico.

2. Instrumentación y dispositivos médicos a nivel de prototipo que incluyan propuestas innovadoras para el diagnóstico, prevención y/o tratamiento de las enfermedades y complicaciones asociadas a la etapa neonatal.

Usuarios:

Secretaría de Salud del Estado de Puebla, Instituciones del sector salud como el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E., el Hospital Universitario, el I.S.S.S.T.E.P., la Secretaría de la Defensa Nacional e Instituciones de Educación Superior que realizan investigación en salud.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- % de reducción de la morbi-mortalidad asociada a la prematurés y sus complicaciones.
- % de reducción de la morbi-mortalidad directamente asociada a los procedimientos quirúrgicos en el paciente neonatal.
- % de reducción en la estancia promedio del paciente en sala de terapia intensiva neonatal.
- % de incremento de mejora en los indicadores de bienestar del paciente neonatal en sala de expulsión.

DEMANDA 2.3- ATENCIÓN CRÍTICA Y URGENCIAS

2.3.1.- QUEMADURAS (Modalidad B1)

Antecedentes

En México ocurren cada año 130 mil accidentes por quemaduras, de los cuales, un elevado porcentaje requieren ser atendidos en las instituciones de salud. Se estima que de estos casos, hasta el 60% se presenta en la población infantil, y de éstas el 80% se deben a accidentes domésticos.

Aproximadamente 20% de todos los casos de quemaduras requieren la atención en salas de terapia intensiva lo cual implica tecnologías complejas y en general de alto costo. Esta característica ha originado que a pesar de su alta incidencia exista un déficit considerable en camas para la atención de los padecimientos asociados con quemaduras.

El grupo más afectado son los niños entre uno y cinco años, debido a que es la edad donde comienzan a caminar y a explorar todo lo que hay a su alcance.

El hogar es el lugar donde se refiere el mayor número de accidentes de este tipo. La cocina es el sitio más peligroso, pues son los accidentes con líquidos hirviendo los que provocan escaldaduras, y son éstos la principal causa de las quemaduras en nuestro país. Uno de cada dos pacientes que se quema es por este medio.

En segundo lugar lo ocupan las quemaduras eléctricas, en éstas el 50% se relacionaron con la edad adulta y en su mayoría relacionada con accidentes de trabajo y relacionados a la pirotecnia.

En los niños el accidente eléctrico es más común entre el primer y segundo año de vida en niños que pueden desplazarse debido a que la mayoría de los contactos se encuentran a nivel del piso.

Las quemaduras por fuego directo ocasionan quemaduras graves en niños mayores y están asociadas a manejo de líquidos inflamables y fuegos pirotécnicos.

El tratamiento de las quemaduras en general conlleva procedimientos largos que implican un equipo amplio de salud durante el evento agudo así como durante la recuperación.

De una quemadura grave se sufren varias secuelas, tanto psicológicas como físicas que limitan seriamente el desarrollo de los pacientes y que obligan a tratamientos largos e intervenciones reconstructivas múltiples.

Objetivo General:

Generar propuestas innovadoras que permita la ampliación de la cobertura y la eficacia de los servicios de atención médica al paciente quemado.

Objetivos Específicos

- Diseñar programas y estrategias preventivas y de atención inmediata "in situ" del paciente quemado.
- Investigar nuevos métodos clínicos y tecnologías para el tratamiento intensivo del paciente quemado en la unidad hospitalaria.
- Investigar y desarrollar diseños innovadores de infraestructura especializada para el tratamiento del paciente quemado con especial énfasis en la reducción de costos.
- Desarrollar métodos y tecnologías en el área de transplante de piel y cultivo de tejidos.
- Desarrollar nuevas técnicas de rehabilitación y de cirugía plástica y reconstructiva para el paciente quemado.

Productos entregables

1. Materiales impresos o medios magnéticos que contengan la información sobre, diagnósticos, estrategias de intervención, guías, manuales, métodos y metodologías, recomendaciones, técnicas y tecnologías dirigidas a sentar las bases que permitan incidir en la reducción de la problemática, incluyendo:
 - Propuestas de medidas de prevención primaria y secundaria aplicables a nuestra población.
 - Propuestas de tratamientos para limitar daño de eventos agudos.
 - Propuestas de nuevos tratamientos y terapias alternativas.
 - Propuestas de medidas de rehabilitación y grupos de apoyo.

2. Instrumentación y dispositivos médicos a nivel de prototipo que incluyan propuestas innovadoras para el diagnóstico, prevención y/o tratamiento de las complicaciones asociadas a las quemaduras extensas.

Usuarios:

Secretaría de Salud del Estado de Puebla, Instituciones del sector salud como el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E., el Hospital Universitario, el I.S.S.S.T.E.P., la Secretaría de la Defensa Nacional e Instituciones de Educación Superior que realizan investigación en salud.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Reducción de la morbi mortalidad asociada a la quemadura.
- Reducción en la necesidad de traslado del paciente a otras instituciones nacionales o extranjeras.
- Creación de unidades certificadas para quemados según normas internacionales.
- Reducción del costo neto por día-cama de atención al paciente quemado.

Valor económico (empleos, patentes, ventas) creado mediante las tecnologías desarrolladas durante el programa y transferidas al sector productivo.

ÁREA 3. DESARROLLO URBANO Y RURAL

DEMANDA 3.1- CARACTERIZACIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE RAZAS LOCALES DE MAÍZ (Modalidad A1).

Antecedentes

Durante más de 10 mil años el desarrollo cultural independiente de las múltiples etnias de este continente dio como resultado un incremento constante de variedades de cultivos; los agricultores desde aquella época fueron incorporando nuevas fuentes de satisfactores logrando gran acumulación de germoplasma. Este panorama ha cambiado radicalmente en la actualidad; el modelo económico globalizado impulsa el abandono de la agricultura campesina y favorece la siembra de variedades comerciales, muchas de ellas transgénicas, Esto se manifiesta de manera clara en el cultivo del maíz, lo que además se ve agravado por el abandono de las tierras de cultivo por efecto de la alta migración y la constante reducción en el uso de variedades nativas, dando como resultado una alarmante pérdida de germoplasma, y por lo tanto características de resistencia a factores bióticos y abióticos, así como de cualidades nutricionales.

Ante tal situación surge la necesidad de conservar la variabilidad genética, en este sentido se presentan dos formas fundamentales de conservación (Cuevas, 1988): la conservación *in situ* y la conservación *ex situ*, es decir, fuera de su hábitat natural, apoyándose esta última en el mantenimiento de bancos de semillas, ya que es la semilla la forma en que las especies vegetales pueden permanecer por un periodo de tiempo más largo con un mínimo gasto energético. La mayoría de las especies

tienen semillas cuyo periodo de viabilidad puede ampliarse al bajar la temperatura y el contenido de humedad durante el almacenamiento (Roberts, 1975). Si bien esto ha sido observado en las condiciones controladas que ofrecen instalaciones tales como los bancos de germoplasma, existen áreas con características naturales, como los sitios de gran altitud, que se pueden aprovechar para proporcionar a las semillas condiciones adecuadas de almacenamiento sin los grandes costos económicos que implica las instalaciones convencionales (IBPGR, 1985). Santacruz y colaboradores (1997) confirmaron la bondad de dicho fenómeno; en un experimento en el que se comparó la calidad fisiológica de la semilla almacenada de forma tradicional en la comunidad de San Juan Tetla a las faldas del volcán Iztaccíhuatl, con semillas de iguales características pero almacenadas en el cuarto frío del banco de germoplasma de la Universidad Autónoma Chapingo (-1 a 5° C y 36% de humedad relativa), no se encontraron diferencias significativas.

El conservar las características genéticas de nuestro principal cultivo; el maíz, es de vital importancia para seleccionar variedades y mejorarlas, lo que incidirá directamente en una mejor alimentación y por ende en la calidad de vida de la población.

Objetivo general

Conservar y mejorar los recursos genéticos de variedades nativas del Estado de Puebla.

Objetivos Especificos

- Colectar la diversidad existente en variedades nativas de maíz y otras especies de importancia agrícola, en el Estado de Puebla.
- Caracterizar la variación existente dentro de las colecciones de maíz y otras especies acopiadas en los Valles de Puebla y Tlaxcala, con base a rasgos morfológicos y moleculares.
- Evaluar de genotipos en diferentes ambientes para la formación de una base genética y derivar variedades sintéticas e híbridos.
- Seleccionar genotipos sobresalientes de maíz para iniciar un programa de fitomejoramiento en las razas existentes de maíz en los Valles de Puebla y Tlaxcala.
- Generar una base de datos relacionada con la variación dentro de las colecciones.
- Establecer cursos de capacitación en el manejo de germoplasma.
- Generar la propuesta para la instalación de un banco de germoplasma aprovechando las características ambientales y el conocimiento tradicional y local.

Productos Entregables

1. Catálogo de las variedades colectadas.
2. Colecciones de variedades nativas de maíz en el Estado de Puebla, disponibles para los usuarios.
3. Base de datos con información de la variación dentro de las colecciones almacenadas.
4. Identificación de genotipos sobresalientes.
5. Difusión de la información a través de diplomados, cursos o talleres de capacitación sobre el manejo del germoplasma y su diversidad.
6. Publicación de los resultados obtenidos durante la investigación

Usuarios:

Secretaría de Desarrollo Rural, SAGARPA, SEDESOL, SDS, instituciones de enseñanza e investigación, organizaciones campesinas, productores de maíz e investigadores.

Indicadores: Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Número de accesos (colectas obtenidas)/Número de accesos (colectas programadas).
- No. de estrategias para conservar la diversidad existente de razas y variedades de maíz.
- Información actualizada y accesible de la diversidad del germoplasma para los usuarios.
- No. variedades identificadas para el mejoramiento genético.

DEMANDA 3.2- DESARROLLO DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL, COMO UN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE (Modalidad A1)

Antecedentes

El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental que se ampara en el artículo 17 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Si bien en nuestro país el ordenamiento ha tenido una larga trayectoria como instrumento de política ambiental, no ha sido sino hasta épocas recientes que ha comenzado a recibir una amplia aceptación por parte de las distintas autoridades en los diferentes niveles de gobierno así como el reconocimiento social como una herramienta que permite y facilita el uso adecuado de los recursos naturales, permitiendo generar estrategias de desarrollo compatibles con las demandas sociales.

El instrumento ha sido aplicado en una buena parte del territorio nacional, sin embargo hasta ahora esta aplicación ha sido protocolaria en el mejor de los casos. Uno de los principales problemas en la instrumentación ha sido la falta de capacidad para generar esquemas de planeación en el uso de los recursos naturales que contemplen el territorio de forma integral. En efecto, dadas las características que rigen al ordenamiento ecológico, éste se aplica principalmente en aquellas áreas consideradas como “no urbanas” mientras que la planeación de estas últimas depende de la acción de otras instancias de gobierno.

Esta dicotomía ha provocado que en muchas ocasiones se cuente con instrumentos de planeación paralelos –y en ocasiones contradictorios– que actúan de manera simultánea sobre un mismo territorio.

Es necesario entonces generar esquemas de planeación que consideren al territorio como un sistema y que incorporen a las actividades humanas como parte integral de éste.

El Instituto Nacional de Ecología (INE) tiene como una de sus funciones principales el diseño de lineamientos metodológicos que coadyuven a la aplicación de los instrumentos de política ambiental, el Ordenamiento Ecológico entre ellos. La propuesta metodológica del INE parte de una visión de sistemas complejos, en donde se describen y analizan aquellos elementos e interacciones que mejor responden a los objetivos del estudio. Es por este planteamiento metodológico que es necesario abordar la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico desde un punto de vista interdisciplinario que aborde el análisis desde un punto de vista integral.

El municipio de Zacatlán, con aproximadamente 500 km² de superficie, se encuentra ubicado en la región norte del Estado de Puebla, y es la entrada a la región de la Sierra Norte. Si bien el municipio se encuentra dentro de la región en la que se desarrolló el Ordenamiento ecológico de las cuencas hidrológicas de los ríos Necaxa y Laxaxalpan, éste, dada su escala, solamente proporciona lineamientos muy generales para la planeación territorial en la región del municipio. Es por esto que las autoridades municipales están interesadas en generar un programa de ordenamiento ecológico propio que les permita tener una mayor certidumbre en el control y manejo de los recursos naturales y la distribución de las actividades productivas en su territorio.

Las autoridades municipales sometieron a consideración del Instituto Nacional de Ecología (INE) la propuesta de los términos de referencia para la realización del "Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial de Zacatlán, Puebla" y posteriormente solicitaron directamente al Instituto su participación directa en la realización de dicho programa. El INE consideró que dicha solicitud constituía una excelente oportunidad para evaluar, de manera directa, la aplicación de los términos de referencia para la elaboración del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial. Por lo que el INE, en conjunto con las autoridades municipales, diseñaron una estrategia para elaborar una serie de estudios piloto que permitieran evaluar las condiciones sociales del municipio y la posibilidades de éxito en la implementación del programa de ordenamiento ecológico.

La realización de dicho programa les permitirá a las autoridades municipales realizar una planeación a mediano y largo plazo sobre el destino de su territorio, sus recursos naturales así como encontrar la mejor opción para desarrollar las actividades productivas proporcionando certidumbre a sus habitantes para alcanzar el desarrollo sustentable.

Por otra parte, la aplicación estricta de los términos de referencia le permitirán al INE evaluar su efectividad y, en su caso, adecuarlos para obtener un producto que permita generar esquemas de planeación incluyentes y que consideren al territorio de una manera integral.

El proyecto deberá partir de la incorporación de la información ya recabada por el municipio y el INE (Análisis de las condiciones socio-políticas del municipio, así

como la información del ejercicio de caracterización), mismas que estarán a disposición de los equipos de investigación que lo requieran.

Objetivo General

Generar un programa municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial, evaluando y adecuando en el proceso la aplicabilidad de los términos de referencia disponibles en el INE para tal fin, abordando el estudio desde la perspectiva interdisciplinaria y basándose en la metodología de sistemas complejos.

Objetivos Específicos

- Generar el programa de ordenamiento ecológico y territorial para el municipio de Zacatlán.
- Generar capacidades para la autogestión en el manejo de los recursos naturales en el municipio de Zacatlán.
- Evaluar y adecuar, junto con el Instituto Nacional de Ecología, la utilidad de los términos de referencia para la generación de Ordenamientos ecológicos a nivel municipal.

Productos Entregables

En este sentido el equipo de investigación deberá desarrollar las siguientes actividades:

1. Construcción de la agenda ambiental y la bitácora ambiental.
2. Construcción del sistema de información para el ordenamiento ecológico.
3. Diagnóstico integrado desde la perspectiva de los sistemas complejos.
4. Generación de los escenarios tendencial, contextual y estratégico.
5. Generación del modelo de ordenamiento ecológico y territorial.
6. Generación de la estrategia de instrumentación.
7. Reporte de los talleres participativos realizados a lo largo del proyecto.
8. Reporte de los talleres de evaluación y diseño metodológico elaborados con el usuario (INE).
9. Publicación de resultados.

Usuarios:

Municipio de Zacatlán, Puebla, SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología, Sedesol, SDS, SAGARPA, SDR. SEGOB.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- % de Aplicación de los Lineamientos metodológicos en la implementación de la Política Ambiental.
- % De implementación del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico.
- Resultados de la evaluación hecha por el Instituto Nacional de Ecología del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de zacatlán.

DEMANDA 3.3- DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA DE MAÍZ EN EL VALLE DE PUEBLA (Modalidad A1)

Antecedentes

El maíz es producto de la actividad humana y Puebla es uno de los sitios con evidencia más antigua de manejo del cultivo. Las características actuales del maíz son producto de la experimentación, realizada durante miles de años, por los productores y últimamente por los investigadores de diversas instituciones. Estos dos tipos de experimentación se han continuado realizando sobre diversos aspectos como variedades, fertilización, prácticas de cultivo, combate de plagas y enfermedades, entre muchos aspectos más, y parte de estos resultados se aplican solamente a nivel regional y mucho de este conocimiento no se ha difundido hacia los usuarios que requieren este conocimiento.

Un antecedente de la acción institucional en Puebla es el llamado "Plan Puebla" que en una superficie de 110 mil hectáreas logró incrementar la producción de maíz de temporal de 1300 kg/ha a 3100 kg/ha en promedio (lo que representa un aumento de 1800 kg/ha) en un lapso de 7 años (1967-1974). Esto fue posible gracias a la tecnología generada en el propio terreno de los productores y usando sus aperos de labranza y acciones emprendidas por los integrantes del Plan: difusión de la tecnología generada aplicando una asistencia técnica y capacitación de acuerdo a la situación sociocultural de los productores del área, organización de los productores para adquirir los insumos por grandes volúmenes y así bajar el costo de los mismos para obtenerlos y aplicarlos oportunamente, consecución del crédito y seguro agrícola, entre otros.

Por lo que hace a la generación y difusión de tecnología del maíz, se ha continuado avanzando en la obtención de variedades mejoradas tomando como base el material genético de los productores, en la afinación de las recomendaciones de fertilización para elevar la producción y productividad de suelos, en el cual juegan un papel importante las instituciones de Enseñanza e investigación, como el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (INIFAP), el Colegio de Postgraduados y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. En el aspecto de extensión y desarrollo rural se tiene un seguimiento a las experiencias de los programas de la Alianza para el Campo que intentan implantar una nueva concepción de desarrollo rural basada en el mejoramiento del capital humano, del capital social y del capital físico, así como en la integración de cadenas agroalimentarias para transformar la unidad de producción campesina en una empresa familiar, dicho seguimiento ha sido en la participación directa en los diferentes programas de la Alianza para el Campo que tienen relación con la extensión: SINDER, PEAT, PESPRO, PRODESCA, PROFEMOR, PESA; evaluaciones anuales de los programas de desarrollo relacionados con la Alianza; asesoría y dirección de tesis de maestría y doctorado sobre el funcionamiento e impacto de dichos programas.

Las evaluaciones empíricas indican que con el uso de tecnología generada, por ejemplo, en productividad de suelos y mejoramiento genético es factible lograr un rendimiento promedio de 4,500 kg/ha en 90 mil hectáreas de las comunidades de los Valles de Puebla, superficie considerada para llevar a cabo este proyecto de

difusión de tecnología. Es por estas razones que es importante recopilar, analizar y sistematizar la información generada por los productores e investigadores, así como el proponer mecanismos para que esta tecnología sea conocida y apropiada por los productores de maíz con el fin de preservar la cultura del maíz, de mejorar las condiciones del cultivo y su productividad con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de los habitantes del medio rural

Objetivo General

Sistematizar y difundir las innovaciones tecnológicas que sobre la cultura del maíz han generado los técnicos y productores en las diferentes regiones del Estado de Puebla, para incidir en la calidad de vida de la población rural a través del incremento en la productividad, el mejoramiento de las condiciones de cultivo y la preservación del conocimiento tradicional y local en los Valles de Puebla y Serdán.

Objetivos Específicos

- Sistematizar la información generada por la operación de las instituciones y la práctica tradicional de los productores sobre el proceso productivo del maíz.
- Integrar el conocimiento técnico, el tradicional y el local en un cuerpo sincrético que permita su aplicación en experiencias regionales concretas.
- Difundir directamente a los productores la información obtenida en la investigación a través de diversos medios de divulgación que permita mostrar casos de éxito a través de instituciones locales relacionadas con la producción de maíz.
- Diseñar un mecanismo de divulgación que permita incorporar este conocimiento a la operación de las unidades de asistencia técnica oficiales, organizaciones no gubernamentales, instituciones de investigación o cualquier entidad que utilice y difunda esta información.
- Elaboración de programas de difusión para ser propagados por medios de información masiva, impresos y electrónicos, con la finalidad de impulsar la motivación sobre la importancia y beneficios de la cultura del maíz.

Productos Esperados

1. Una base de datos con la información sistematizada por la investigación.
2. Documento que analice de manera integral el conocimiento técnico, el tradicional y el local y que genere propuestas concretas para su aplicación práctica por los productores de maíz en los agrosistemas presentes en la región objetivo.
3. Documentar las experiencias concretas de la aplicación de los conocimientos generados en la investigación en conjunto con las instituciones locales de las áreas elegidas mediante estudios de caso.
4. Diseño de una estrategia que permita que los usuarios institucionales se apropien de la información generada.
5. Elaboración de un mecanismo que permita que los usuarios tengan acceso a la información generada y sistematizada producto de la investigación.
6. Elaborar una estrategia articulada de divulgación que contemple la elaboración materiales dirigidos específicamente a los diferentes usuarios.
7. Informe de la difusión de los materiales de divulgación contemplados en la estrategia planteada.

Usuarios

Productores de maíz, organizaciones campesinas, prestadores de servicios profesionales, investigadores, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Puebla, SAGARPA, instituciones de enseñanza e investigación, SEDESOL y SDS.

Indicadores

- No. de fuentes técnicas, tradicionales y locales incorporadas.
- No. de técnicas de difusión empleadas.
- Calidad de los materiales de difusión.
- No. de recomendaciones que incorporen los conocimientos técnicos, tradicionales y locales.
- No. de recomendaciones por unidad de análisis.
- No. de productores participantes en los casos.
- No. de localidades participantes en los casos.

DEMANDA 3.4- DESARROLLO DE UN MODELO DE PLANEACIÓN PROSPECTIVA PARA LA ZONA METROPOLITANA (Modalidad A1)

Antecedentes

La ciudad de Puebla, fundada en 1531, ha experimentado un crecimiento económico, poblacional y territorial de forma continua. Aunque han sido diversas etapas por las que ha atravesado dicho crecimiento, se puede decir, que durante la segunda mitad del siglo XX, dicho proceso ha sido acelerado.

Los niveles de aglomeración urbana son distintos: centro histórico, área urbana central, zona conurbada y zona metropolitana. El interés de conocer, analizar y evaluar los cambios en la zona metropolitana incluye delimitar una región funcional que valore y dimensione los efectos de esos cambios en las distintas esferas de la actividad económica y social. En efecto: algunos instrumentos de planeación consideran que esta zona o región metropolitana incluye al menos treinta y ocho municipios (Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011) y, en términos de su crecimiento poblacional dicha zona ha visto crecer su población de forma acelerada: En 1960 tenía 564,764 habitantes, para 1980, registro una población de 1,314,343 pobladores y para el año 2005; 2,359,247 personas. En un poco más de cuatro décadas, su población se ha multiplicado por cuatro.

A ese acelerado proceso de concentración poblacional se debe agregar la alta concentración de la actividad económica: una disminución drástica de las actividades en el sector agrícola, un peso relevante en el sector industrial y un predominio de las actividades del sector comercial y de servicios.

A esas presiones económico-demográficas se debe agregar la demanda creciente de infraestructura, reservas territoriales, vivienda, servicios públicos municipales, transporte y vialidades, equipamiento urbano, empleo, y condiciones materiales para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Las expectativas de esos fenómenos son que la zona metropolitana de la ciudad de Puebla seguirá creciendo hasta integrarse al complejo megalopolitano de la región central del país. Los efectos de esa acelerada expansión urbano-regional demandan de la atención de todos los sectores para prever y atender los retos y demandas de esos acelerados crecimientos.

Una de las opciones de esas expectativas es diseñar y atender la construcción de un Modelo alternativo que, bajo un enfoque prospectivo y sustentable atienda integralmente la plantación multidimensional de la zona metropolitana de la ciudad de Puebla.

Objetivo General

Delinear las bases conceptuales y metodológicas para la formulación de un modelo de planeación integral en la Zona Metropolitana de la ciudad de Puebla, con un horizonte al año 2030.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico socioeconómico integral que abarque los 38 municipios de la zona metropolitana de la ciudad de Puebla.
- Conocer y desarrollar los requerimientos en infraestructura, servicios públicos municipales, reservas territoriales y vivienda en dicha zona metropolitana.
- Conocer y analizar la estructura del sistema de transporte y vialidades en esta zona para proponer alternativas en su crecimiento.
- Formular las bases metodológicas y conceptuales para la construcción de un modelo de plantación prospectiva de carácter sustentable que se emplee en la toma de decisiones de los sectores público, social y privado.

Productos Entregables

1. Formulación de un diagnóstico integral sobre el crecimiento socioeconómico, territorial y ambiental de los 38 municipios de la Zona Metropolitana de la ciudad de Puebla.
2. Formulación de un modelo de planeación prospectiva integral, que contemple estrategias para el crecimiento urbano y la expansión metropolitana en un horizonte de planeación para los próximos 20 años (horizonte 2030).
3. Integrar un apartado relacionado con la integración de una cartera de proyectos prioritarios en la Zona Metropolitana de la Cd. de Puebla.

Usuarios:

SEDUOP, SDS, SDR

Indicadores:

- No. de Proyectos prioritarios utilizados en la Zona Metropolitana de la Cd. de Puebla.
- % de Aplicación del Modelo de Planeación Prospectiva Integral.
- % de Aplicación del Diagnóstico Integral Sobre el Crecimiento Socioeconómico, Territorial y Ambiental de los 38 municipios de la Zona Metropolitana de la ciudad de Puebla.
- No. de Estrategias para el Crecimiento Urbano y la expansión Metropolitana utilizadas en el mediano plazo.

DEMANDA 3.5- SEGURIDAD ALIMENTARIA (Modalidad A1)

Antecedentes

Como resultado del crecimiento demográfico, la concentración de la población en zonas urbanas y las limitaciones para elevar la producción de suficientes alimentos, la sociedad actual enfrenta el problema de la escasez de alimentos y de dietas deficitarias.

La producción de alimentos en muchos países no ha crecido al mismo ritmo que el crecimiento de la población, con lo que aumenta progresivamente el número de personas con insuficiencia alimentaria, asimismo, se acentúan los problemas de distribución efectiva de alimentos entre países y regiones del mundo, condición que hace más vulnerable a la población con menores ingresos, ubicada en zonas rurales y urbanas. El hambre y la mala nutrición afecta a 852 millones de personas en todo el mundo, de las cuales, el 95% vive en países en desarrollo.

Sin embargo, la Seguridad Alimentaria se erige como un derecho humano fundamental que consiste en lograr que las personas tengan acceso físico y económico, a los alimentos que les permita desarrollar una vida saludable. Diversas instituciones realizan acciones y esfuerzos para lograr que se eleven los niveles de nutrición de la población.

En México, el combate a la pobreza y la Seguridad Alimentaria son asuntos de prioridad nacional. En Puebla, según CONAPO el 70% de los municipios son de alta y muy alta marginación; en los 29 municipios de muy alta marginación hay 257,154 habitantes (5.5%) y en los 124 municipios de alta marginación hay 1,443,888 habitantes (26.8% del total).

Considerando que la alimentación deficiente genera problemas de salud y rezago en el desarrollo económico, en Puebla se tiene alto interés en desarrollar estrategias que permitan resolver de manera sustentable la inseguridad alimentaria que afecta a un amplio sector de la población, especialmente considerando que la información oficial señala que la población infantil y adultos mayores son los más afectados en sus índices de nutrición.

La evidencia empírica que se tiene en diversas regiones es que las familias que no han resuelto sus necesidades básicas de alimentación, difícilmente pueden desarrollar actividades productivas. Asimismo, el otorgamiento de despensas mitiga el hambre de las familias, pero no resuelve de fondo el problema de la desnutrición y seguridad alimentaria.

En México, paulatinamente los traspatios han dejado de aportar alimentos complementarios a los producidos en la parcela y son vistos como espacios poco productivos y no se valora su potencial para mejorar la calidad de alimentación y de vida de los habitantes rurales.

Sin embargo, los patios rurales contienen varios elementos frecuentemente en desorden y con muy bajo nivel de producción y tecnificación.

Se estima que cada familia de cinco miembros, gasta en alimentos básicos entre \$6,000 a 8,000 pesos al año, los cuales provienen del exterior, causando un deterioro de su economía.

Esta información hace necesario inducir la investigación para generar modelos que permitan desarrollar las capacidades y el potencial de producción de alimentos con que cuentan las familias de los municipios de alta y muy alta marginación, para fundamentar las políticas que el estado utiliza para apoyar directamente a las familias de extrema pobreza.

Objetivo general

Disponer de modelos de traspatio por región para producir alimentos en pequeños espacios tecnificados y disminuir el rezago nutricional de las familias con mayores necesidades del Estado.

Objetivos Específicos

- Validar a nivel de localidades rurales los indicadores relacionados con desnutrición. Caracterizar los componentes de traspatio por región.
- Identificar la dieta típica por región y sus principales fuentes.
- Proponer un modelo de traspatio tecnificado por región.
- Determinar las especies vegetales comestibles típicas a recomendar por región.
- Cuantificar el potencial productivo de los modelos de traspatio tecnificados.
- Difundir el modelo de seguridad alimentaria con pequeños espacios tecnificados en zonas urbanas y rurales.

Productos Entregables

1. Resultados de la validación de indicadores relacionados con desnutrición.
2. Caracterización de los componentes de traspatio por región.
3. Identificación y cuantificación de la dieta típica por región y sus fuentes.
4. Modelo de traspatio tecnificado por región.
5. Especies vegetales comestibles típicas a recomendar por región.
6. Cuantificación del potencial productivo de los modelos de traspatio tecnificados.
7. Modelo de difusión de opciones de seguridad alimentaria en pequeños espacios tecnificados en zonas urbanas y rurales.
8. Modelos de ecotecnia por región.
9. Publicación de los resultados.

Usuarios:

Secretaría de Desarrollo Rural, SESALUD, SDS, SEDIF, SAGARPA, SEDESOL, Instituciones de Enseñanza e Investigación, organizaciones campesinas, productores de maíz e investigadores.

Indicadores:

No. de familias participantes por región en la caracterización de los componentes de traspatio.

- No. de regiones con caracterización de la dieta típica.
- No. de regiones con propuesta de tecnificación de los traspatios.

- No. de modelos de traspaso con cuantificación del potencial productivo.
- No. de publicaciones sobre opciones de seguridad alimentaria para zonas urbanas y rurales.

ÁREA 4. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEMANDA 4.1- DESARROLLAR NUEVAS TECNOLOGÍAS Y/O MATERIALES PARA POTABILIZAR AGUA EN ZONAS DE ALTA MARGINACIÓN. (Modalidad B1)

Antecedentes

La Mixteca poblana, tiene un clima considerado como semiárido con temperaturas que oscilan entre 20°C y 25°C, pero existen regiones con temperaturas extremas que van hasta 5°C hasta 37°C. La precipitación pluvial media anual es de 500 mm en el valle y 800 mm en montañas.

La pobreza de los grupos indígenas de esta región está directamente relacionada a la calidad de los recursos naturales de su entorno. El tipo de suelo es considerado semiárido integrado por limolitas y areniscas pertenecientes a diversas formaciones del terciario. El suelo que predomina en la región hace que en los pozos donde se extrae el agua, exceda los niveles máximos permisibles en dureza total, sulfatos, cloruros, la conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales; la región hidrológica de esta región es la RH-18 perteneciente al río Balsas, subcuenca del río Atoyac.

Objetivo general

Desarrollar nuevas tecnologías y/o materiales, para ser implementadas en regiones de alta marginación, que permitan obtener un agua con calidad fisicoquímica y microbiológica dentro de las normas vigentes.

Objetivos Específicos

- Promover el desarrollo de nuevas tecnologías y/o materiales de potabilización para el mejoramiento de Comunidades marginadas.
- Utilizar el agua disponible de la zona, dándole el tratamiento adecuado para hacerla apta para el consumo humano
- Elevar la cobertura de los servicios de agua potable en la región

Productos Entregables

1. Obtención de un prototipo de tecnología y/o materiales, que mejoren la calidad de agua de consumo con bajos costos de adquisición y operación para ser implementada en zonas marginadas.
2. Manual de proceso y diseño del escalamiento tecnológico (si es necesario).
3. Estudio de factibilidad económico financiero.

4. Programa de capacitación para la implementación del resultado de la nueva investigación.

Usuarios:

Gobierno del Estado a través de CEASPUE, Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y autoridades municipales.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- No. de tecnologías producto de la investigación utilizadas.
- M³ de agua reutilizada como agua potable mediante procedimientos resultado de la investigación.
- % de Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable en la región.
- No. de personas capacitadas como resultado de la investigación.

DEMANDA 4.2- DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES QUE DESEMBOCAN EN EL RÍO ATOYAC (Modalidad B1)

Antecedentes

El Gobierno del Estado de Puebla tiene considerado, dentro de su Programa de Trabajo 2005 – 2011, llevar a cabo el Saneamiento Integral de los ríos Zahuapan, Atoyac y Alseseca para finalmente rescatar el Lago de Valsequillo, con la finalidad de evitar alteraciones ecológicas graves, contaminación de los cuerpos receptores y limitaciones para su uso en la Cuenca del Alto Atoyac, la cual comprende la parte central de los estados de Puebla y Tlaxcala, localizándose en la parte centro oriente del país. De acuerdo a la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), comprende las subcuencas: Ac, Ad, y Aj dentro del Estado de Puebla. Se extiende sobre la parte centro poniente del Estado de Puebla comprendiendo 22 municipios con un total de 531 localidades, incluyendo a la Ciudad de Puebla.

Debido a la topografía de la zona se tienen una serie de descargas de aguas residuales a lo largo de los cauces naturales de la cuenca, corrientes superficiales que tienen como destino final la presa Gral. Manuel Ávila Camacho (Valsequillo) ubicada al sur de la Ciudad de Puebla.

Para la población de estos municipios, la cobertura estimada en el servicio de alcantarillado es del 87%, siendo el funcionamiento de los sistemas generalmente por gravedad, descargando sus aguas negras a cielo abierto en los cauces de los ríos y arroyos que atraviesan la zona en estudio. Se estima un gasto medio diario de 4,830 litros por segundo (lps) de aguas residuales; dentro del área en estudio se encuentran instaladas, como las más importantes en la zona, 9 plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas; sin embargo se cuenta con zonas y

parques industriales de consideración que descargan sus aguas servidas sin tratamiento alguno y éstas llegan hasta los cuerpos receptores existentes en la zona y finalmente al vaso de la presa de Valsequillo.

Es por esto el interés en el desarrollo de tecnologías que permita salvaguardar los cuerpos receptores y el embalse de la presa, esto es, su sistema hidrológico y ecológico; ya que la contaminación de dichos cuerpos provoca afectaciones de tipo operativo dentro del vaso de la presa por la gran cantidad de basura y contaminantes que incorpora, así como a los distritos de riego que ésta abastece. Dentro de estas actividades se encuentra el desarrollo e implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales necesarias para lograr sanear esta importante cuenca del país.

Objetivo General

Desarrollar prototipos de tecnología novedosa y su implementación para el tratamiento de aguas residuales, con bajos costos de operación que cumplan con los valores establecidos por las normas vigentes y sean adecuadas para las localidades de los 22 municipios que se ubican dentro de la cuenca del río Atoyac y que pertenecen al Estado de Puebla.

Objetivos Específicos

- Abatir los niveles de contaminación del río Balsas empezando por sanear los escurrimientos que bajan del Iztaccíhuatl en el Estado de Puebla.
- Obtener agua tratada que cumpla con las normas vigentes, antes de su vertido a los cauces naturales.
- Diseñar un sistema de re-uso para las aguas tratadas.
- Elevar la cobertura del servicio de saneamiento en la región

Productos Entregables

1. Prototipo de una tecnología que se pueda aplicar en la zona del alto Atoyac con bajos costos de operación y mantenimiento.
2. Manual técnico de transferencia de tecnología.
3. Estudio de factibilidad económico-financiero.
4. Programa de capacitación para la implementación de la nueva tecnología que resultó de esta investigación.

Usuarios:

Gobierno del Estado a través de CEASPUE, Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y autoridades municipales.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- Producción en m³ de agua tratada por año.
- Número de habitantes beneficiados con los resultados de la investigación.
- Incremento de la cobertura del servicio de saneamiento en la región
- No. de usuarios capacitados que utilizan la nueva tecnología.

DEMANDA 4.3- DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA LA DETECCIÓN DE INCENDIOS (Modalidad B1)

Antecedentes

Los incendios en zonas forestales pueden ser resultado de algún factor natural (principalmente en la temporada de estiaje donde, por la falta de humedad, el material forestal se convierte en material combustible), sin embargo, son las acciones humanas las que con mayor índice contribuyen en la generación de un incendio. El impacto ambiental y social no es cuantificable, y sus efectos son a largo plazo.

Actualmente el Gobierno del Estado de Puebla, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuenta con un Centro Estatal de Detección de Incendios Forestales, mismo que está en constante crecimiento y mejora. Actualmente consta de ocho puntos de video-vigilancia forestal ubicados en la zona Ixta – Popo (3), la Malinche (1), Citlaltépetl (2), Zacatlán (1) y Oyameles (1); para noviembre de este año se incrementarán 4 sitios más. Este centro es el primero en el país, causando un gran interés en otros gobiernos estatales y a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) se apoyará para su implementación. Cada sitio está conformado por una cámara con movimiento horizontal y vertical, así como el correspondiente acercamiento, que permite distinguir a 15 kilómetros de distancia, las columnas de humo que generan los comienzos de un incendio, lo que permite hacer una detección oportuna y, por consiguiente, facilita el combate y optimiza el control.

Datos de la propia SMRN señalan que con la operación de las primeras tres cámaras, el promedio de hectáreas afectadas por incendio en el año 2005 pasó de 29 (sin operación de ninguna cámara), a 19 en el año 2006, y con la operación de los ocho sitios en lo que va del año 2007 se tiene un promedio de 2.5.

Se espera mantener o incluso disminuir esta cifra de afectación, mejorando el tiempo promedio de detección, así como incrementando las acciones encaminadas al combate, aumentando gradualmente el número de hectáreas observadas, a través de la construcción de más:

- sitios de video-vigilancia
- incrementando el tiempo de observación
- mejorando el equipamiento de las brigadas
- incrementando la capacitación a voluntarios y
- fomentando la participación de las autoridades municipales.

Objetivo General

Desarrollar un sistema integral de procesamiento digital (software) de imágenes que permita detectar en tiempo real las columnas de humo e indique mediante alarmas la posibilidad de un incendio forestal.

Objetivos Específicos

- Detectar automáticamente la presencia de columnas de humos procedentes de un incendio forestal, durante las 24 horas del día.
- Alertar con mensajes de texto a equipos móviles (celular, palm, etc.) en el momento que se detecten y se confirmen columnas de humo, permitiendo al personal responsable atender de forma oportuna el evento.
- Ubicar el punto de cada evento en los Sistemas de Información Geográfica que permita identificar las características de la región, su accesibilidad, las comunidades cercanas, etc.
- Que genere una base de datos de incendios forestales, la cual contenga datos precisos de cada evento, así como la imagen gráfica y de video del mismo.
- Este sistema deberá contar con las herramientas tecnológicas y equipo escalable y adaptable a necesidades y adecuaciones futuras a un bajo costo de desarrollo y mantenimiento de hardware / software.

Productos Entregables

1. Material impreso o en medio magnético que contenga toda la información sobre el análisis y diseño del sistema, código fuente, manual de usuario y manual técnico.
2. El sistema debe contar con las siguientes características:
 - a. Estar en servicio las 24 horas del día.
 - b. Operar con al menos cuatro cámaras simultáneas, considerando algún crecimiento escalar, o especificando el procedimiento para poder operar con dieciséis o más cámaras.
 - c. Detectar columnas de humo procedentes de un incendio forestal mediante algoritmos de procesamiento de imágenes y de movimiento, capaces de evitar falsas alarmas debido a posibles manchas o imperfecciones en las imágenes que capturan las cámaras de video-vigilancia.
 - d. Contar con una interfaz que permita controlar las cámaras de video-vigilancia a fin de ubicar y acercar el punto detectado.
 - e. Acceso remoto a través de un medio seguro para la consulta de información y manipulación de cámaras.
 - f. Módulo que permita capturar y consultar la base de datos de incendios forestales.
 - g. Módulo que mediante el uso de GIS (Sistema de Información Geográfica) permita ubicar geográficamente el punto del incendio, fuentes de agua, información de las poblaciones más cercanas, caminos, así como discriminar si el punto está en zona rural, forestal o urbana, ya que durante los primeros meses de cada año se presentan innumerables quemas agrícolas.

Usuarios:

El Gobierno del Estado de Puebla a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de Puebla y Dirección de Protección Civil.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- % de incremento en la cobertura de vigilancia.
- No. de bases de datos generadas en la investigación.
- % de Disminución en los incendios.

DEMANDA 4.4.- CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO (Modalidad A1)

Objetivo General

Fortalecer la adecuada aplicación de políticas ambientales en materia de cambio climático y contaminación atmosférica. Lo que permitirá salvaguardar a la población y, al mismo tiempo, contribuirá con el uso adecuado de los recursos naturales en un marco de sustentabilidad.

MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL ESTADO DE PUEBLA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Antecedentes:

Uno de los retos más importantes que enfrenta la humanidad es el cambio climático, manifestado como la variabilidad del clima debido al calentamiento gradual del planeta, ocasionado por la acumulación de las emisiones de los gases de efecto invernadero, tales como (el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso) generadas principalmente por las actividades humanas, tales como la quema de combustibles fósiles, el transporte, los servicios, comercios, generación de energía eléctrica, tala de bosques, desechos domiciliarios y emisiones industriales entre otros.

Los informes del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), dan la certeza sobre el cambio climático y el rol que tiene el hombre en él. Concluyendo que sí existe “una influencia humana directa” sobre el clima mundial. Las conclusiones son contundentes:

- i) La temperatura media de la superficie terrestre ha subido más de 0,6°C desde los últimos años del siglo XIX.
- ii) Se espera que continúe en aumento entre 1,4°C y 5,8°C para los próximos 20 años, lo que representa un cambio rápido y profundo. Aún cuando el aumento real sea el mínimo previsto, será mucho mayor que en los últimos 50 años.
- iii) El año 2005 ha sido el más caluroso, además de que en los últimos 15 años se han presentado los 5 años más calurosos de los que se tiene registro.

Sin embargo, las emisiones de gases de efecto invernadero por actividades humanas continúan alterando la atmósfera.

De acuerdo a los pronósticos del IPCC, los cambios observados y proyectados de la temperatura superficial de la atmósfera y de los patrones de precipitación, generarán consecuencias ambientales, sociales y económicas de diversa índole. Por ejemplo hoy, numerosas especies vegetales y animales, se encuentran ya debilitadas por la contaminación y la pérdida de hábitat.

El ser humano se encontrará con dificultades cada vez mayores, los graves episodios recientes de tormentas, inundaciones y sequías, parecen demostrar la veracidad de los modelos informáticos que predicen los "episodios climáticos extremos" más frecuentes, tales como, fuertes precipitaciones, inundaciones, olas de calor y sequías.

El nivel del mar subió, en promedio, entre 10 y 20 centímetros durante el siglo XX y, para el año 2050 se espera un aumento adicional entre 9 y 88 cm. Si se llega al extremo superior de esa escala, el mar podría invadir los litorales altamente poblados, contaminar las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y provocar migraciones en masa.

Según las predicciones del IPCC, los rendimientos agrícolas disminuirán en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales, pero también en las zonas templadas si la subida de la temperatura es de más de unos grados. Se prevé un proceso de desertificación de zonas continentales interiores. Estos cambios podrían provocar, como mínimo, perturbaciones en el aprovechamiento de la tierra y el suministro de alimentos, la zona de distribución de enfermedades podría ampliarse.

Justificación:

El Estado de Puebla tiene que prepararse para un clima más cálido, en el que el comportamiento de las precipitaciones quizá no sea el más favorable, y se produzcan períodos extremos, ya sea de sequía o de lluvias muy activas con las consecuentes inundaciones. También la agricultura, especialmente la de temporal y dentro de ella la producción de maíz, sufriría considerables pérdidas, pues muchas variedades de cultivo tendrán que adaptarse a nuevas condiciones climáticas y no pocas especies de animales y plantas padecerán transformaciones en su ciclo de vida. Asimismo es de esperar el recrudecimiento de enfermedades transmitidas por vectores. Resulta necesario que el hombre se adapte a estas nuevas condiciones climáticas, que ya se avecinan, y que no pueden frenarse de un día para otro, pues los gases de efecto invernadero (que contribuyen al calentamiento global) tardarán decenas de años en desaparecer.

Objetivo General

Identificar el grado de vulnerabilidad de las diferentes regiones del Estado de Puebla ante los efectos del Cambio Climático, que permita establecer las acciones correspondientes en materia de mitigación y adaptación.

Objetivos Específicos:

- Identificación del grado de vulnerabilidad de las distintas regiones del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático.

- Análisis y evaluación de indicadores por municipio que identifiquen sus niveles de adaptación y mitigación ante al cambio climático.
- Modelación de escenarios futuros: climatológicos, ecológicos y socioeconómicos en el Estado de Puebla.
- Identificación de los sectores altamente vulnerables al cambio climático en el Estado de Puebla.
- Elaboración del inventario de gases de efecto invernadero (GEI) para el Estado de Puebla.
- Definición de medidas de adaptación y mitigación del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático.

Productos Entregables:

Material impreso y en medio magnético del desarrollo y resultados que se deriven de los estudios, análisis, investigaciones y procedimientos de:

1. Grado de vulnerabilidad de las distintas regiones del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático.
2. Indicadores por municipio de los niveles de adaptación y mitigación de cada uno de ellos ante al cambio climático.
3. Pronósticos de escenarios futuros del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático; sobre las variables climatológicas, ecológicas y socioeconómicas.
4. Identificación de los principales sectores altamente vulnerables al cambio climático en el Estado de Puebla.
5. Reporte del inventario de gases de efecto invernadero (GEI) para el Estado de Puebla.
6. Medidas y líneas de acción en materia de adaptación y mitigación del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático.
7. Programa de educación y sensibilización de la sociedad poblana ante el cambio climático y sus consecuencias.

Usuarios:

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Puebla, Dependencias del sector ambiental y de salud, Instituciones de Educación Superior e Instituciones de investigación nacional e internacional.

Indicadores:

- No. de personas sensibilizadas del cambio climático y sus consecuencias.
- No. de Medidas y líneas de acción en materia de adaptación y mitigación del Estado.
- No. de instituciones que utilizan el Programa de educación y sensibilización de la sociedad.
- % de mitigación del Estado de Puebla ante los efectos del cambio climático.

ÁREA 5. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 5.1- REVERTIR LOS ÍNDICES DE MARGINACIÓN EN MUNICIPIOS DE MUY ALTA MARGINACIÓN (SIERRA NORTE, SIERRA NEGRA Y MIXTECA DE PUEBLA). (Modalidad A1)

Antecedentes

De los 217 municipios del Estado de Puebla, 29 son considerados como de muy alta marginación según la clasificación elaborada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2000). Esto significa que la población de esos municipios presenta limitantes en las dimensiones que determinan los niveles de marginación como la percepción de ingresos económicos, el acceso a la educación, la residencia en viviendas apropiadas (con infraestructura básica) y/o la dispersión y tamaño de las comunidades.

Cada año se asignan presupuestos orientados a combatir la pobreza y marginación buscando generar proyectos productivos, infraestructura, empleo y disminuir la migración, dicha asignación se realiza con base en estadísticas generales de los municipios, y en los proyectos solicitados por éstos para justificar las inversiones y los apoyos, no existiendo procedimientos que favorezcan el seguimiento y evaluación que justifique una aplicación adecuada de los recursos con base en las necesidades específicas de cada municipio, favoreciendo a los municipios con muy alta marginación. Evitando las ascendencia que tienen sobre éstos recursos los municipios de mayor importancia por sus ingresos.

Se ha detectado además, que los habitantes beneficiados por acciones de gobierno se muestran apáticos y poco participativos en el desarrollo de su comunidad. La socialización tiene como función esencial la formación de actitudes que favorezcan el trabajo en equipo, trabajo cooperativo, mediante la aceptación de que si se aporta a los demás, se generarán acciones de solidaridad y participación con sentido crítico y reflexivo promoviendo la convivencia armónica entre los ciudadanos así como estableciendo reglas mínimas de comportamiento y respeto hacia personas, bienes públicos y privados, medio ambiente, infraestructura urbana y seguridad. Esto resalta la importancia de establecer estrategias que favorezcan los procesos de socialización y participación de los beneficiarios en las acciones que el gobierno del Estado realiza en las zonas de muy alta marginación.

Con base en lo anterior, se considera importante elaborar una metodología que permita una distribución sistémica de la inversión social y económica realizada por el estado a través de sus Secretarías, buscando que los programas de inversión y apoyo incidan favorablemente en la calidad de vida de la población que habita en los municipios de muy alta marginación, a la vez que se consideren estrategias que fortalezcan la participación de los beneficiarios de los apoyos.

Objetivo general

Determinar una metodología que permita la distribución óptima de recursos económicos para revertir los índices de marginación en los 29 municipios más marginados del Estado.

Objetivos Específicos

- Identificar las localidades prioritarias en los 29 municipios de muy alta marginación del Estado de Puebla.
- Establecer el peso específico de las variables que determinan la marginación; para definir los montos de inversión óptimos en las localidades prioritarias.
- Definir el método para evaluar los resultados de la inversión ejercida en el índice de marginación.
- Diseñar estrategias para la promoción y fortalecimiento de los procesos de socialización e involucramiento de los beneficiarios en las acciones que el gobierno realiza.

Productos Entregables

1. Diagnóstico situacional de las localidades de los municipios que constituyen el objeto de estudio.
2. Manual de la metodología propuesta, presentado en forma impresa y magnética, que deberá contener:
 - Procedimientos para determinar los criterios para tipificar las localidades de muy alta marginación.
 - Instrumentos de captación de información y las técnicas para su aplicación y análisis. (variables, parámetros, métodos de análisis, estadísticos y los criterios de toma de decisión).
3. Prospectiva a corto y mediano plazo de la modificación de los índices de marginación.
4. Estrategias para la promoción y fortalecimiento de los procesos de socialización e involucramiento de los beneficiarios en las acciones de gobierno que se realizan en las regiones de: la Sierra Negra, Norte y la Mixteca de Puebla.

Usuarios

Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Desarrollo Rural, DIF, SEDUOP, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CNDI.

Indicadores:

- Número de localidades comprendidas en el diagnóstico situacional.
- Número de procedimientos para determinar criterios de tipificación de localidades de muy alta marginación.
- Número de instrumentos de captación de información
- Número de técnicas para la aplicación y análisis de la información recabada.
- Número de estrategias diseñadas para la promoción y fortalecimiento de los procesos de socialización e involucramiento de los beneficiarios en las acciones de gobierno que se realizan en las regiones de: la Sierra Negra, Norte y la Mixteca de Puebla.

DEMANDA 5.2 ESTUDIO SOBRE TECNOLOGÍAS APROPIADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, UTILIZANDO MATERIALES ADECUADOS, VIABLES Y LOCALMENTE DISPONIBLES DE ACUERDO A LAS CONDICIONES GEOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS, DE CADA UNA DE LAS REGIONES DEL ESTADO. (Modalidad B1)

Antecedentes

Actualmente el gobierno del Estado trabaja con diversos programas referentes a vivienda, como son: Vivienda Indígena, Vivienda Rural, Tu casa, Piso Digno, Programa de Infraestructura Básica para la Atención de los Pueblos Indígenas (PIBAI) en su modalidad Piso Firme, entre otros. Con estos programas se realizan acciones de piso, techo, cuarto adicional y muros en los 217 municipios del Estado. Las regiones del Estado de Puebla son muy diversas en cuanto a sus características geográficas y climáticas por lo que los materiales utilizados para el cumplimiento de estos programas muchas veces resultan inapropiados para cada una de ellas, detectándose que no siempre el material de construcción considerado, es el óptimo para la región en cuestión.

Por lo anterior se considera una alternativa potencial el aprovechamiento de materiales propios de cada región para la construcción de las viviendas, así como el desarrollo de tecnologías acordes a las condiciones de cada región, de esta manera se beneficiará a los habitantes no sólo con una vivienda de calidad sino además se generaría la alternativa de favorecer sus ingresos a partir de su participación en la construcción de las viviendas y en la elaboración de dichos materiales.

Objetivo general

Proponer tecnologías apropiadas para la construcción de viviendas dignas incorporando materiales locales, disponibles y viables de acuerdo a las condiciones geográficas y climáticas en cada región del Estado; y que propicie la generación de empleos locales.

Objetivos Específicos

- Diseñar tecnologías apropiadas para la construcción de viviendas dignas incorporando materiales locales, disponibles y viables.
- Promover la generación de empleo para los habitantes de las comunidades al participar en la construcción de las viviendas y en la elaboración de dichos materiales.

Productos Entregables

1. Manuales de construcción basados en las tecnologías apropiadas propuestas para las regiones de estudio.
2. Memorias técnicas para la construcción de viviendas.
3. Tecnologías apropiadas.

Usuarios

Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Desarrollo Rural, DIF, Protección Civil, SEDUOP, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CNDI (Desarrollo Indígena), Sector Empresarial, y habitantes de las comunidades involucradas.

Indicadores:

- Número de manuales de construcción propuestos
- Número de memorias técnicas
- Número de tecnologías apropiadas
- No. de usuarios de las propuestas generadas en la investigación.

DEMANDA 5.3 FORMACIÓN DE INDIVIDUOS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA ACORDE A LAS NECESIDADES DEL ESTADO DE PUEBLA, QUE FAVOREZCA SU INCORPORACIÓN AL SECTOR PRODUCTIVO. (Modalidad A1)

Antecedentes

Existe una debilidad en los actuales esquemas de educación que actualmente ejercitan las instituciones de educación tecnológica al no considerar el enfoque de educación para la vida, esto se evidencia en que operan planes de estudio estandarizados que no consideran la incorporación de las características de las regiones en las que se ubican dichas instituciones, de esta manera no se favorece la preparación de los individuos para desarrollarse en cualquier ámbito.

Lo anterior marca la importancia de establecer el diagnóstico de las condiciones regionales que permitan establecer las adecuaciones a los planes de estudio favoreciendo el enfoque de educación para la vida a partir de la vinculación de los programas curriculares con el contexto regional. Esto implica tanto el desarrollo metodológico para la elaboración del diagnóstico como la relación de éste con el modelo de educación para la vida en un sistema de educación vinculado a las necesidades sociales

Considerando lo expresado en el párrafo anterior, la importancia de las Instituciones Tecnológicas (IT) resalta a partir de su vinculación con los sectores productivo y social, se vuelven un elemento estratégico para contribuir a la superación del Estado. Las IT en relación a su misión, objetivos y experiencia establecidos en correspondencia al papel que juegan en el contexto socioeconómico actual, atienden las necesidades del Estado de Puebla, formando los profesionistas requeridos, que apoyen las soluciones relacionadas con su ámbito regional. Lo anterior justifica la producción científica, técnica y académica que estas instituciones desarrollan con relación a la problemática social.

Sin embargo en Puebla, la crisis económica y las estrategias implementadas para salir de ésta, en términos generales, han tenido un impacto negativo en las IT, al contar con recursos financieros limitados para desarrollar y sostener programas de educación, investigación y extensión. Las limitaciones impuestas por la contracción económica han llevado a las instituciones educativas a buscar mecanismos de vinculación que les permitan realizar su función educativa en forma eficiente, planteándose la importancia que tiene la formación de recursos humanos en interacción con la problemática de sus áreas de influencia.

La metodología deberá favorecer la detección de ventajas y limitantes de su diseño y ejecución, con la finalidad de proveer información que lleve a autoridades y académicos a una mayor eficiencia de los objetivos institucionales, a partir de su diagnóstico.

Esto implica la necesidad de desarrollar un modelo que considere los tres elementos mencionados que son: diagnóstico, modelo con enfoque de la educación para la vida, así como las estrategias para la vinculación del sistema de educación tecnológica y, a su vez, el desarrollo de una metodología de Vinculación Educativa que favorezca la operación del modelo.

Objetivo general

Desarrollar un Modelo de Vinculación Educativo desde el enfoque de la educación para la vida, a partir de la vinculación de las Universidades e Institutos Tecnológicos con su área de influencia, así como determinar una metodología que permita la aplicación óptima del modelo.

Objetivos Específicos

- Desarrollar una metodología de diagnóstico regional, que permita establecer las bases sobre las que se deberá sustentar el modelo educativo bajo el enfoque de la educación para la vida.
- Elaborar un modelo educativo bajo el enfoque de educación para la vida, aplicable a los planes de estudio de las instituciones de educación tecnológica.
- Proponer estrategias de vinculación entre las instituciones de educación tecnológica y el contexto regional en el que se desenvuelven, favoreciendo la viabilidad del modelo de educación para la vida.
- Desarrollar la metodología de Vinculación para la ejecución del Modelo de Vinculación Educativa desde la perspectiva de educación para la vida.

Productos Entregables

1. Metodología de diagnóstico regional.
2. Modelo educativo bajo el enfoque de la educación para la vida aplicable a los planes de estudio de las instituciones de educación tecnológica.
3. Estrategias de vinculación entre las instituciones de educación tecnológica y el contexto regional en el que se desenvuelven, favoreciendo la viabilidad del modelo de educación para la vida.
4. Metodología de Vinculación de las Instituciones Tecnológicas.

Usuarios

Secretaría de Educación Pública, Subdirección de Educación Tecnológica, Instituciones de Educación Tecnológica.

Indicadores:

- Número de diagnósticos regionales desarrollados
- Número de modelos educativos desarrollados.
- Número de estrategias de vinculación
- Número de metodologías de vinculación

DEMANDA 5.4 APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN COMUNIDADES DEL INTERIOR DEL ESTADO DE PUEBLA. (Modalidad E)

Antecedentes

El creciente número de Instituciones de Educación Superior (IES), centros de investigación, asociaciones civiles, así como, dependencias del Gobierno del Estado que han realizado esfuerzos para promover la ciencia y la tecnología en la Ciudad de Puebla, es reflejo del interés que existe por acortar distancias, entre ciencia y sociedad.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), a partir del año 2004 integra en su programa de trabajo diversas actividades encaminadas a fomentar la ciencia y tecnología entre público de diferentes edades; es así como surgen: El Verano de la Ciencia (dirigido a niños y adolescentes), la Convención Nacional de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (dirigida a estudiantes de nivel Técnico Superior, Superior y Posgrado) y la Feria de Ciencias (dirigida a niños y adolescentes).

En el año 2006, con el con el propósito de potenciar y optimizar recursos y resultados, se logra la integración de programas e instituciones dedicados a fomentar el interés por la investigación, la creatividad, la disciplina y el conocimiento, mediante la creación del *Programa de Fomento a la Cultura Científica, Tecnológica y Humanística del Estado*.

Una de las primeras actividades establecidas en este programa es la Exposición Itinerante de Ciencias, que debido a la extensión del territorio poblano, solo ha logrado llegar seis, de los 217 municipios con que cuenta.

De esta manera y a pesar de las diversas exposiciones, ferias científicas y otras actividades a nivel local y nacional, es necesario implementar nuevas estrategias, mecanismos e instrumentos que promuevan y faciliten el acceso de los ciudadanos al conocimiento científico y a las aplicaciones tecnológicas, en cualquier rincón del Estado de Puebla.

Objetivo General

Fomentar la apropiación de la cultura científica y tecnológica en las comunidades urbanas y rurales del interior del Estado, a través de un equipo móvil interactivo de divulgación de la ciencia.

Objetivos Específicos

- Desarrollar en los niños y jóvenes estudiantes, habilidades y actitudes que los lleven en el futuro a despertar vocaciones orientadas hacia la ciencia y la tecnología.
- Propiciar la comprensión de la ciencia y la tecnología como pilares del desarrollo de nuestro Estado y País.

- Fomentar entre la población una concepción racional de fenómenos que ocurren en la naturaleza y el universo.
- Incentivar la creatividad y las habilidades en los jóvenes estudiantes de todos los niveles educativos.
- Adquirir, diseñar, adaptar y equipar de una caja de trailer acondicionada con módulos interactivos.

Productos Esperados

Un equipo móvil interactivo para la divulgación de la ciencia que conste de:

1. Una camioneta tipo 3.5 toneladas dispuesta para adaptarse a un remolque.
2. Un remolque de 10 metros de longitud, expansible (piso y techo), adaptado y equipado, en el que puedan integrarse módulos interactivos.
 - a) Los módulos deberán abordar temas sobresalientes de las siguientes áreas del conocimiento: Astronomía, Física, Robótica, Biotecnología, Química, Biología, Ecología y Medio Ambiente, Matemáticas y Arqueología.
 - b) En todos los casos, los módulos interactivos deberán ser acompañados de un manual de uso y especificaciones técnicas.
 - c) El equipamiento exterior del remolque deberá considerar la difusión publicitaria (audio, señalización de identidad gráfica)
 - d) En el equipamiento interior del remolque deberá considerarse la instalación eléctrica para uso multimedia con red inalámbrica con opción a corriente alterna y propia, también deberá incluir la señalización interna.
 - e) Diseño museográfico y museológico
3. Vehículo compacto para trasladar al personal que atenderá los módulos del Trailer de la Ciencia, a cada una de las rutas de exposición.
4. Una laptop, proyector de video, microscopio digital, lector de VHS y DVD, 1 pantalla de plasma de 50", 1 pantallas tripie de 70" x 70", 1 pizarrón de 60" x 40", 8 sillas plegables, 2 mesas plegables y un equipo de audio.

Indicadores:

- Número de personas atendidas simultáneamente por el Trailer de la Ciencia
- Número de módulos interactivos
- Número de temas científicos abordados
- % de Incremento de las habilidades y actitudes de los usuarios al despertar vocaciones orientadas hacia la ciencia y la tecnología.
- % de Incremento en los resultados académicos en áreas científicas en los usuarios.

Usuarios:

- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla.
- Niños y jóvenes estudiantes de todos los niveles de educación.
- Población en general.

DEMANDA 5.5 EDUCACIÓN URBANO AMBIENTAL EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR EN LA REGIÓN PUEBLA-TLAXCALA (Modalidad A1)

Antecedentes

A lo largo de la segunda década del siglo XX, nuestro país ha visto elevar de forma significativa su población y la elevada concentración económico-demográfica, preferentemente en las áreas urbanas y sus regiones de influencia. A inicios de este siglo, el país registró 350 ciudades y un total de 65.7 millones de personas viviendo en ellas, que representan el 67.3% de la población total. Las tendencias indican que esas poblaciones seguirán creciendo y mantendrán ese carácter altamente concentrador, llegando a observar fenómenos como el de la conformación de grandes áreas metropolitanas y –en el caso de la región centro de México- la consolidación de la megalópolis. En esta área territorial se localiza la zona Puebla-Tlaxcala.

Entre los rasgos que muestra esa acelerada urbanización destacan: la desaparición de grandes áreas de uso agrícola, a localización de zonas industriales y áreas de comercio y servicios, la afectación de los ecosistemas regionales, la elevada contaminación de agua, suelo y aire y; la depredación de los recursos naturales y el medio ambiente.

Las dimensiones de la sustentabilidad son de tipo económico, humano, ambiental, institucional y tecnológica. Uno de los sectores estratégicos en la promoción de la sustentabilidad es, la educación. De forma especial la educación institucionalizada.

La educación media superior tiene la característica de ser un eslabón entre la educación básica y la educación universitaria y tiene también la enorme ventaja de atender a población joven que se encuentra en una etapa clave de su formación escolar, debido a las enormes potencialidades de vinculación con la sociedad.

De forma notoria a lo largo de las décadas recientes se ha diversificado la oferta educativa, en especial en este nivel de estudios: preparatoria, bachillerato, Cebetis, etc. Por lo que la incorporación de un eje estratégico como la educación urbano ambiental enriquecerá la oferta educativa, pero también generará nuevas y grandes expectativas de cambio en las diferentes vertientes de la cuestión urbano-ambiental.

Objetivo general

Conocer, analizar y determinar la importancia de las estrategias y mecanismos que reviste la educación urbano-ambiental en las instituciones de educación media superior y superior, en tanto agentes del cambio para elevar la calidad de vida en la región Puebla-Tlaxcala.

Objetivos específicos

- Determinar el papel de cambio que tienen los centros de educación en este nivel de estudios para la promoción de la educación urbano-ambiental.
- Formular una cartera de instituciones de educación media superior y superior que por su actividad estén en condiciones de convertirse en "Centros Piloto", para la difusión y generación de alternativas de cambio en educación urbano-ambiental.
- Determinar la formulación de un modelo de educación urbano-ambiental alternativo que sirva de referencia e impacte positivamente en otros niveles de estudio.
- Establecer un programa piloto de vinculación escuela-comunidad en la aplicación de estrategias de mejoramiento en la calidad de vida desde el ámbito urbano-ambiental.

Productos entregables

1. Diagnóstico sobre las instituciones de educación media superior y superior que participen en la formulación de un programa de vinculación con la sociedad
2. Modelo de educación alternativo que privilegie la vinculación entre escuela y comunidad en el ámbito urbano ambiental.
3. Integración de estrategias de vinculación de alto impacto en donde el mejoramiento de los ecosistemas y elevación de la calidad de vida urbano sean lo relevante.

Usuarios

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Secretaría de Educación Pública, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, IES

Indicadores

Al finalizar los proyectos se deberá evaluar su impacto en términos de:

- Identificación de las potencialidades económicas de las principales localidades urbanas de los estado de Puebla y Tlaxcala.
- Formulación de un diagnostico ambiental que ponga acento en los principales factores de contaminación de los cuerpos de agua, suelo y aire.
- Identificación de las acciones de mayor relevancia que están relacionadas con el saneamiento de ríos, lagos, lagunas así como la limpieza de la atmósfera y del suelo.
- Definir mecanismos de vinculación entre los sectores educativo, empresarial y social, para promover estrategias y acciones de carácter urbano-ambiental.
- Promover mecanismos y medios de difusión y concientización de la importancia de las acciones urbano-ambientales.

ÁREA 6. DESARROLLO INDUSTRIAL

DEMANDA 6.1- FORTALECIMIENTO DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL SECTOR AUTOMOTRÍZ Y SECTORES AFINES A TRAVÉS DE LA MEJORA Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS PLÁSTICOS. (Modalidad B1 y B2)

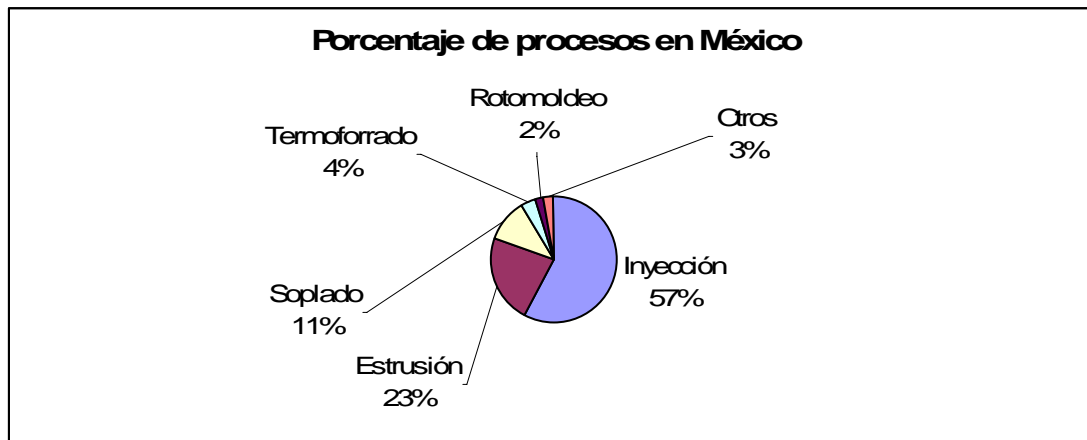
Antecedentes

En el Estado de Puebla se desarrollan diversas ramas de la industria como la automotriz, textil, química, metalmecánica y plástica entre otras. La orientación actual del mercado hacia una estandarización y certificación, obliga a concentrar esfuerzos en la obtención de productos de calidad que aseguren un buen funcionamiento, mayor duración, fácil operación, mantenimiento y estética.

Es necesario que de manera conjunta, centros de soporte técnico y foros tecnológicos, promuevan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas para fomentar su eficiencia y competitividad, haciendo uso de estrategias que integren una nueva cultura tecnológica empresarial, a través de la modernización y el fortalecimiento del desarrollo tecnológico en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES).

El consumo de plástico durante 2006, fue de 4.6 millones de toneladas de plástico, este es el ramo de mayor importancia de la industria química, pues contribuye con el 46% de las empresas productoras, 38% del empleo y 21% del Valor Agregado.

Las empresas se encuentran distribuidas de la siguiente forma:



El Estado de Puebla ocupa el sexto lugar a nivel nacional en cuanto a número de empresas transformadoras de plástico, con un promedio de 140 industrias. Las que registran mayor índice de personal son las que se dedican a la elaboración de piezas inyectadas, envases y artículos del hogar.

En cuanto a producción, las empresas que fabrican piezas (inyectadas, películas, bolsas y envases) se ubican en los primeros lugares, sin duda la fabricación de piezas inyectadas se ubica a la cabeza en cuanto a generación de valor agregado y superan con mucho al resto de los segmentos transformadores de plásticos; situación que lo ubica como un objetivo de atracción para nuevas inversiones.

El mercado doméstico de resinas y plásticos ha crecido en forma vigorosa, actualmente la industria del envase y embalaje concentra al 45% de las empresas y al 46% de empleo, aporta el 59% del valor agregado total de esta industria y ha desplazado a otros materiales considerados tradicionalmente como "cautivos".

Los principales impulsores de la demanda de plásticos son dos:

1. La sustitución de otros materiales por plásticos
2. El consumo de la industria manufacturera de exportación

La principal problemática y factores asociados a la mejora de la competitividad regional son:

1. Falta de capital humano calificado.
2. Falta de incentivos económicos a la inversión, el empleo y la exportación.
3. Regulaciones ambientales.
4. Servicio técnico a clientes por parte de los proveedores.
5. Investigación y desarrollo de procesos y productos en las empresas.
6. Falta de empresas relacionadas al mantenimiento y elaboración de moldes.

El sector automotriz entre otros sectores económicos, requiere desarrollar proveedores nacionales en el Estado de Puebla que generen o mejoren procesos y/o productos que hoy en día se están importando de diferentes países.

Objetivo General

Mejorar y optimizar procesos, así como desarrollar nuevos productos plásticos para el fortalecimiento de la cadena productiva del sector automotriz y sectores afines.

Objetivos específicos

- Desarrollar materiales plásticos que permitan la generación de nuevas industrias.
- Establecer o mejorar procesos de manufactura del plástico que aporten un valor agregado al sector industrial.

Producto esperado:

1. Desarrollo de tecnologías orientadas al diseño y fabricación de moldes y troqueles.
2. Desarrollo de procesos de manufactura para plástico.
3. Procedimiento para la obtención o mejoramiento de plásticos.

Usuarios:

Secretaría de Desarrollo Económico, CANACINTRA, Sector Plástico, Industria automotriz, química, médica y metalmecánica, entre otras.

Indicadores:

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

- % de utilización de la Tecnología en el diseño de moldes y troqueles.
- % de utilización de la Tecnología en la fabricación de moldes y troqueles.
- % Incremento en la productividad por utilizar el Procedimiento de obtención o mejora de plásticos, resultado de la investigación.
- % Incremento en la productividad por utilizar el Proceso de manufactura del plástico resultado de la investigación.

DEMANDA 6.2- DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE MINERALES NO METÁLICOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN MINERA DEL ESTADO DE PUEBLA. (Modalidad B1 y B2)

Antecedentes:

Puebla cuenta con un gran potencial minero no metálico, la elaboración de estudios geológicos mineros por parte del Gobierno del Estado fue de gran apoyo para pequeños exportadores de yacimientos en la entidad. A la fecha, existen mil 806 empresas de las cuales 43 logran exportar sus productos, siendo el mármol el producto con mayor competitividad en el mercado internacional, debido a que se utiliza para la construcción, decoración y escultura.

La dinámica de globalización y de competencia internacional, ha impuesto nuevas exigencias en esta actividad minera; para que esta industria alcance un mayor grado de expansión y desarrollo, requiere contar con más información geológica-minera, conocimiento y aplicación de las normas de calidad en la explotación de los yacimientos de travertino.

De acuerdo al Anuario Estadístico de la Minería Mexicana 2004, Puebla ocupa el segundo lugar en producción de block de travertino, sin embargo la explotación de canteras carece de tecnología, situación que se refleja en una baja calidad del producto, bajos rendimientos de producción, incremento de costos, falta de competitividad y de penetración en el mercado.

Actualmente sólo 10 empresas exportan a Estados Unidos su producto terminado, con un valor de 20 millones de dólares; paradójicamente los talleres de mármol enfrentan condiciones críticas, debido a que el 80% de los artesanos venden su mercancía a intermediarios, quines obtienen las ganancias ante la ausencia de clientes al menudeo.

Puebla es el segundo productor a nivel nacional de block de travertino y mármol, cuenta con 35 canteras que proveen de materia prima, a las 40 empresas que

consumen y transforman el block en lámina y loseta de varias medidas; tanto canteros como procesadores, se encuentran asociados en CANACINTRA Sección Mármol, quienes han iniciado la tecnificación de la extracción de block, con el objetivo de obtener mejores rendimientos en la transformación de la piedra ornamental.

Esta acción favorecerá a extractores de cantera de los municipios de: Teotlalco, Jolalpan, Nealtican, San Salvador el Seco, Magdalena Tlatlauquitepec, Puebla (Santo Tomás Chautla), cuyo producto es de gran demanda y destinado a la construcción, para uso en: cimientos, zócalos, detalles ornamentales y acabados arquitectónicos.

Objetivo general:

Caracterizar e identificar minerales no metálicos y desarrollo de tecnologías y técnicas de explotación de municipios de San Diego la Mesa Tochmilzingo, Puebla Inspectoría el Aguacate, San Martín Atexcal, Tepexi de Rodríguez Ixcaquixtla, Huatlatlahuaca, Tepeaca, Santo Domingo Huehuetlán, La Magdalena Tlatlauquitepec, Huaquechula, Zacapala y Chicmecatlán.

Objetivos específicos:

- Fortalecer y generar infraestructura para el desarrollo de minerales no metálicos y procesos que permitan incrementar la productividad y competitividad de la industria de la región.
- Caracterización e identificación de minerales no metálicos.
- Desarrollo de tecnologías y técnicas de explotación.
- Desarrollo de nuevos productos a partir de minerales no metálicos extraídos en la zona de estudio.

Producto esperado:

- Catalogo de minerales no metálicos por municipio.
- Tecnologías y técnicas de explotación.
- Nuevos productos a partir de minerales no metálicos extraídos en la zona de estudio.
- Mejora y/o nuevos procesos de manufactura de minerales no metálicos de la zona de estudio.

Usuarios:

Secretaría de Desarrollo Económico, CANACINTRA, Sector Minero, Artesanos, empresas del sector del mármol.

Indicadores:

- No. de tecnologías y técnicas de explotación.
- No. de minerales no metálicos caracterizados e identificados en los municipios de la región minera del Estado de Puebla.
- No. de Productos y mejora de procesos de minerales no metálicos.