

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 1. CADENA ALIMENTARIA AGROPECUARIA

DEMANDA 1.1. ALTERNATIVAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA PARA EL SECTOR AGROPECUARIO DEL ESTADO DE ZACATECAS, ACORDES CON LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y VIABILIDAD DEL MERCADO. (Modalidad b)

Antecedentes:

La producción del sector se realiza en un ambiente de alto riesgo; con restricciones en la cantidad de agua para realizar la actividad agrícola, el 30% del Estado se encuentra ubicado en áreas con precipitaciones medias anuales de menos de 300 mm, el 46% entre 300 y 500 mm, el 20% entre 500 y 700 mm, y únicamente el 4% se puede decir que tiene buena disponibilidad de precipitación, con valores arriba de 700 mm. La profundidad de los suelos en el Estado va desde suelos muy someros (< 10 cm), hasta profundidades arriba de los 50 cm; en general, el 13% de la superficie son suelos con una profundidad menor de 20 cm, el 34% entre 20 y 50 cm, y el 28% entre 50 y 100 cm. Alrededor de la mitad del Estado tiene suelos con profundidades adecuadas para desarrollar actividades agrícolas. En estas condiciones de precipitación y suelo las actividades de investigación hacia la reconversión productiva del sector agrícola toma relevancia.

En términos generales existe una baja productividad de la agricultura, esto se puede apreciar en que de las 750 mil hectáreas que se siembran con frijol, sólo 230 mil (un 30%) se encuentran ubicadas en áreas con aptitud para este cultivo, donde se pueden tener rendimientos rentables. El 70% de la superficie sembrada con frijol se encuentra en áreas con posibilidades mínimas de rentabilidad y con altos riesgos de pérdida de los recursos naturales. La problemática parte de que muchas especies no se encuentran ubicadas en áreas geográficas aptas y con posibilidades de mercado, y muchas tierras con aptitud ganadera están siendo utilizadas como tierras agrícolas con baja eficiencia y productividad.

La producción forestal no maderable de Zacatecas es de alrededor de 5 mil toneladas, de las que más del 90% corresponden al maguey mezcalero, además de nopal verdura, orégano y cera de candelilla. Sin embargo, en términos de valor de producción el 80% correspondió a la venta de orégano; esta información sugiere que la importancia de una especie para el Estado no puede depender de sólo de la superficie o volúmen de producción; ya que productos que tienen nichos de mercado o que permiten la conservación de los recursos naturales adquieren relevancia.

En los agostaderos del Estado se tiene un 300% de sobrepastoreo, donde los equinos juegan un papel importante en el deterioro del recurso pastizal, debido a la sobrepoblación (210 mil cabezas), hábitos alimenticios con extracción del pasto hasta la

raíz y pisoteo sobre el pastizal. A pesar del gran número de equinos en el Estado, no se ha explotado comercialmente su potencial como producto cárnico de exportación ni se han definido políticas de reemplazo y/o disminución de la población.

Existen alrededor de 300 mil ovinos en el Estado, siendo la mayoría animales de razas de doble propósito (lana y carne); sin embargo, la producción de lana en el país no es rentable llegando incluso a convertirse en un costo de producción adicional, debido a que la esquila es indispensable en estos animales. Sin embargo, México continúa siendo un importador de lana, por problemas de baja calidad y costo de producción en el país.

Además, en el país existen muchas especies pecuarias alternativas subexplotadas o no explotadas como sería la producción cunicula, apícola, acuícola, ostrícola, así como la explotación de fauna silvestre para actividades cinegéticas.

Objetivos:

- Definir alternativas de reconversión productiva para el sector agropecuario del Estado de Zacatecas, acordes a las condiciones climáticas, de recursos naturales y mercado.

Productos Esperados:

1. Opciones agrícolas, pecuarias y forestales para la reconversión productiva en el Estado de Zacatecas.
2. Definición de las áreas agroecológicas del Estado en base a su aptitud productiva.
3. Paquetes tecnológicos para las diferentes opciones productivas bajo las condiciones prevalecientes en el Estado de Zacatecas.
4. Validación de la información sobre áreas potenciales y opciones para la reconversión.

DEMANDA 1.2. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS: BRUCELOSIS, TUBERCULOSIS Y PARASITOSIS. (Modalidad a)

Antecedentes:

La Brucelosis, Tuberculosis y algunas parasitosis representan un grave riesgo para la salud pública además de que ultimamente se han reportado casos de reaparición de estas enfermedades con cepas resistentes a los antibióticos y tratamientos utilizados comunmente para su control. También, son una causa de pérdidas millonarias para la ganadería en el país debido a que ocasionan bajas en la producción de carne y leche, además de provocar abortos principalmente en el último tercio de la gestación y/o mortinatos.

Un problema serio desde el punto de vista de la comercialización bovina, es el hecho de que Zacatecas no exporta este tipo de ganado desde 1996, debido a la prevalencia de éstas enfermedades en el Estado, con las consecuencias económicas que ello acompaña ya que al no exportar becerros estos tienen que ser comercializados en el Estado o en los Estados vecinos a precios de castigo.

Aunque desde hace varios años existe una campaña de erradicación de dichas enfermedades, estas aun causan estragos en la ganadería estatal, pero si para el 2003 no hay avances serios en la erradicación de ellas, el Estado quedaría impedido para la

comercialización bovina incluso con los Estados vecinos lo que traería consecuencias económicas mayores. Por lo anterior, es necesario, realizar acciones que coadyuven al éxito de las campañas para la prevención, control y erradicación de la Brucelosis, Tuberculosis y parasitosis por garrapatas.

Objetivos:

- Generar estrategias de prevención, control y erradicación de enfermedades zoonóticas como brucelosis, tuberculosis y algunas parasitosis.
- Coadyuvar a la culminación exitosa de las campañas existentes en el Estado para la erradicación de dichas enfermedades.
- Reducir la incidencia de estas enfermedades como problemas de salud pública.

Productos Esperados:

1. Información sobre el ciclo evolutivo de estas enfermedades y el papel de los animales como reservorios de la enfermedad en el Estado de Zacatecas.
2. Reconocimiento de cepas de *Brucela spp.* y *Mycobacterium spp.*, sus grados de patogenicidad y niveles de resistencia a los antibióticos comunmente utilizados para su control en el Estado de Zacatecas.
3. Estrategias para la prevención, control y erradicación de enfermedades zoonóticas, como brucelosis, tuberculosis y parasitosis del Estado de Zacatecas.
4. Estrategias para reducir las graves pérdidas económicas en la producción animal del Estado de Zacatecas.
5. Evaluación de la efectividad de las campañas de control, prevención y erradicación de estas enfermedades implementadas en el Estado de Zacatecas.

DEMANDA1.3. ALTERNATIVAS DE ALIMENTACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN PARA LAS DISTINTAS ESPECIES ANIMALES EXPLOTADAS EN EL ESTADO, UTILIZANDO SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES. (BAGAZO, LEVADURA, PULPA, ETC.) (Modalidad a y b)

Antecedentes:

El Estado de Zacatecas cuenta con 7.5 millones de hectáreas, de las cuales alrededor de 5 millones son aprovechables como agostaderos, lo cual demuestra la aptitud ganadera en un alto porcentaje de la superficie. Además, 1.5 millones de hectáreas son destinadas a la agricultura, siendo el 86% de temporal y el 14% de riego, lo que genera grandes volúmenes de esquilmos forrajeros utilizables en la alimentación del ganado. Aunado a esto existen agroindustrias, como la cervecera y juguera, que generan subproductos industriales en grandes cantidades (bagazo, levadura, polvillo, pulpa, etc.) viables en la alimentación animal, accesibles a bajo costo para productores del Estado y que las agroindustrias requieren desplazarlos continuamente de las plantas. En Zacatecas, existen alrededor de un millón de bovinos, 900 mil ovinos y caprinos y 250 mil porcinos, con capacidad de consumo de estas alternativas alimenticias.

La fuente primaria de alimentación animal es el agostadero, sin embargo la producción de pastos no es constante a través del año, debido a la estacionalidad y patrón de precipitación pluvial, por lo que se requieren fuentes alternas de complementación alimenticia. Además, los agostaderos del Estado se caracterizan por un excesivo sobrepastoreo, exceso de carga animal, degradación e interrupción del ciclo vegetativo y

reproductivo del recurso pastizal. La condición productiva de los agostaderos se considera muy baja, ya que sólo el 20% del alimento para la ganadería se obtiene de los mismos, en tanto que en otros países del mundo el alimento disponible en el agostadero es cuatro veces mayor. Este nivel de deterioro del recurso pastizal genera desbalances nutricionales para el animal con consecuencias graves en la sobrevivencia y productividad de los animales.

El establecimiento de praderas en el Estado ha sido considerado como una tecnología viable en la producción de forrajes, ya que permite la conservación del suelo, monitorear el ciclo vegetativo del pastizal, reducir costos de producción e influir en la sustentabilidad del sistema. Además, estas praderas pueden ser utilizadas en forma combinada con leguminosas, como fuente protéica, y gramíneas, como fuente energética, proporcionando una alimentación más equilibrada para el animal.

Objetivos:

- Generar alternativas de alimentación y complementación para las distintas especies animales explotadas en el Estado.
- Mejorar la condición corporal de las especies animales explotadas en el Estado de Zacatecas.
- Evaluar parámetros de producción con la utilización de subproductos agroindustriales en la alimentación animal.
- Determinar efectos colaterales en el consumo excesivo de subproductos agroindustriales como fuente de alimentación.

Productos Esperados:

1. Información sobre el aporte nutricional de los agostaderos y condición corporal de los animales en el Estado de Zacatecas.
2. Información para determinar la capacidad de carga animal en el Estado de Zacatecas, considerando la producción del agostadero y la generación de esquilmos y subproductos industriales.
3. Estrategias de conservación y mejoramiento del recurso pastizal en Zacatecas.
4. Opciones de alimentación balanceada en agostadero mediante esquemas de complementación alimenticia con subproductos agroindustriales y esquilmos forrajeros.
5. Raciones alimenticias balanceadas y económicas, con los niveles óptimos de consumo aceptable para cada especie animal.
6. Estudios de digestibilidad de las diferentes fuentes alimenticias para rumiantes y monogástricos.

DEMANDA 1.4. MEJORAMIENTO GENÉTICO CON ÉNFASIS EN LA ADAPTACIÓN ANIMAL Y EFICIENCIA PRODUCTIVA BAJO CONDICIONES MARGINALES DEL ESTADO. (Modalidad a y b)

Antecedentes:

El 75% de la superficie del Estado de Zacatecas es apta para la actividad ganadera; sin embargo se caracteriza por un pastoreo excesivo, cargas animales inadecuadas, estacionalidad en la producción de forraje, condiciones climáticas extremas, manejo tradicional y extractivo, y con pocas alternativas de complementación alimenticia. Lo anterior ha originado la evolución y generación de genotipos animales con una alta

capacidad de adaptación a situaciones extremas de marginación y rusticidad. Estos genotipos son valiosos desde el punto de vista de adaptación al medio ambiente regional y de la producción animal en zonas áridas y semiáridas; por lo que se requiere establecer estrategias de identificación, rescate, selección, caracterización y mejoramiento de dichos genotipos animales.

Una vez caracterizados estos animales, la implementación de tecnologías reproductivas permitirá acelerar el proceso de obtención de un animal mejorado con características de adaptación y de eficiencia productiva sobresalientes y necesarias para los diferentes ecosistemas y/o regiones agroecológicas del Estado. De esta manera, se evitaría el reemplazo de animales valiosos por su adaptación por animales importados o introducidos con características de mayor producción en agroecosistemas totalmente diferentes a los existentes en el Estado, pero que al introducirse son incluso menos productivos que los animales locales. Es decir, se pretende complementar las características de rusticidad con las de alta producción buscando el animal ideal para nuestros ecosistemas y su reproducción.

Objetivos:

- Obtener genotipos animales mejorados que permitan una máxima eficiencia productiva bajo las condiciones marginales prevalecientes en el Estado de Zacatecas.
- Implementar las tecnologías reproductivas en la búsqueda de un mejoramiento genético dirigido o planeado.

Productos Esperados:

1. Información y utilización de los registros de producción de los distintos sistemas de producción animal en el Estado de Zacatecas.
2. Caracterización del animal ideal para cada sistema de producción de las distintas regiones agroecológicas del Estado de Zacatecas.
3. Genotipos regionales o locales con características deseables de adaptación y rusticidad.
4. Genotipos animales mejorados con características de eficiencia productiva en regiones agroecológicas específicas para el Estado de Zacatecas.
5. Tecnologías reproductivas (pruebas de fertilidad, esquemas de sincronización, inseminación artificial, transferencia de embriones, etc.) con potencial de utilización en el Estado de Zacatecas.

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 2. SALUD

DEMANDA 2.1. DEGENERATIVAS (DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL) E INFECTO-CONTAGIOSAS (RESPIRATORIAS E INTESTINALES) QUE FUNDAMENTEN PROGRAMAS DE EDUCACIÓN, QUE MEJOREN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ENFERMOS. (Modalidad a)

Antecedentes:

Las enfermedades crónico-degenerativas e infecto-contagiosas ocupan los primeros lugares de morbi-mortalidad en la población del Estado de Zacatecas, con una tendencia al aumento. En las primeras, la prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial en el año 2000, fue de 9 y 41.5%, respectivamente, en adultos de 20 a 69 años, éstas y sus complicaciones son la causa principal de mortalidad en la edad adulta. Por otra parte, los padecimientos inflamatorios y degenerativos del sistema músculo-esquelético como la enfermedad articular degenerativa y la osteoporosis, constituyen una causa importante de pensiones por invalidez.

En relación a las infecto-contagiosas, en el año 2000 se atendieron 740096 casos, de los cuales el 61.7% correspondió a infecciones respiratorias y el 13.5% a infecciones intestinales, se presentan en todas las edades y son la causa principal de mortalidad en la edad infantil.

Objetivo:

- Realizar proyectos de investigación que contribuyan a la generación de conocimiento de las enfermedades crónico-degenerativas e infecto-contagiosas y al desarrollo de métodos diagnósticos, alternativas terapéuticas y medidas de prevención y control.
- Identificar los factores de riesgo para elaborar los perfiles epidemiológicos de estos padecimientos, que fundamenten programas de educación, que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

Productos Esperados:

1. Perfiles epidemiológicos de las enfermedades crónico-degenerativas e infecto-contagiosas.
2. Programas de prevención y control de enfermedades crónico-degenerativas e infecto-contagiosas.
3. Programas de vigilancia epidemiológica.
4. Nuevos métodos de diagnóstico y terapéuticos.

DEMANDA 2.2. FACTORES DE RIESGO PARA ELABORAR LOS PERFILES EPIDEMIOLÓGICOS DE TRASTORNOS DE LA NUTRICIÓN: DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD. (Modalidad a)

Antecedentes:

El desempleo y el bajo nivel socio-cultural, son factores determinantes del estado nutricional del individuo; en la encuesta nacional de nutrición 1999, se determinó que en menores de 5 años existe una prevalencia de bajo peso para la edad (-2Z) de 7.5%, de baja talla para la edad 17.7% y de emaciación (bajo peso para la talla, -2Z) de 2%, mientras que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 5.4%. La prevalencia de anemia en menores de cinco años se reportó de 27.2% y es particularmente elevada en el segundo año de vida, hasta del 50% antes de los dos años de edad. En las mujeres de 12 a 49 años de edad, la prevalencia de anemia en embarazadas es de 26.4% y de 20% en no embarazadas. El 52.5% de las mujeres presenta sobrepeso u obesidad y, actualmente, se observa un incremento de este problema tanto en niños como en adultos de ambos sexos.

El estado nutricional es fundamental para el buen desarrollo físico y mental, cuando se encuentra alterado se presenta una mayor susceptibilidad a infecciones, a alteraciones del desarrollo y a enfermedades crónicas como hipertensión, diabetes y discapacidad, lo que hace indispensable la atención de estos problemas de salud.

Objetivos:

- Identificar los factores de riesgo para elaborar los perfiles epidemiológicos de trastornos de la nutrición. (desnutrición y obesidad)
- Diseñar programas de atención, prevención y educación para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Productos Esperados:

1. Perfiles epidemiológicos de los trastornos de la nutrición.
2. Programas de educación sobre nutrición e higiene.
3. Programas de vigilancia epidemiológica.

DEMANDA 2.3. PROGRAMAS DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y ATENCIÓN DE TOXICOMANÍAS EN DIFERENTES GRUPOS ETARIOS. (Modalidad a)

Antecedentes:

El aumento de los índices de alcoholismo y fármacodependencia a edades cada vez menores y su consecuente efecto en el individuo y la sociedad, hacen indispensable reforzar las acciones en este campo. En el año 2000 se atendieron 723 pacientes fármacodependientes en los centros de rehabilitación del Estado de Zacatecas. La edad de los pacientes fluctuó entre los 10 y más de 35 años de edad, con el mayor número de casos entre los 15 y 30 años. De ellos, aproximadamente el 50% son individuos que presentan disfuncionalidad social y productiva. Los datos corresponden exclusivamente al sexo masculino, no obstante el problema en las mujeres existe y se encuentra en aumento.

Objetivos:

- Establecer programas de prevención, detección y atención de toxicomanías en diferentes grupos etarios.

Productos Esperados:

1. Programas de prevención, detección, atención y rehabilitación de toxicomanías.

DEMANDA 2.4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN.
(Modalidad a)

Antecedentes:

La falta de control y el incremento en el uso y eliminación de diversos agentes químicos, biológicos y físicos por los sectores productivo, de salud e incluso en la vida cotidiana, han propiciado su acumulación en el ambiente con los consiguientes efectos en la salud de los individuos que van, desde infecciones o intoxicaciones leves, hasta enfermedades degenerativas, infecciones de difícil manejo e intoxicaciones fatales. En el estado de Zacatecas, la actividad minera y agropecuaria, a niveles macro y micro, así como la incipiente actividad industrial representan fuentes potenciales de contaminación que requieren de atención inmediata para prevenir y controlar esta situación ya que la Organización Mundial de la Salud, a través de su Comisión Especial de Salud y Medio Ambiente, ha señalado que "la salud y el medio ambiente son temas relacionados que es necesario considerar en el amplio contexto del desarrollo en general, con participación activa del personal de numerosos programas y de representantes de muchas disciplinas".

Objetivos:

- Identificar fuentes de contaminación biológica, química o física y diseñar estrategias para su eliminación o control.
- Detectar problemas de salud secundarios a contaminación ambiental
- Promover, en los diferentes sectores involucrados, el uso racional de sustancias contaminantes y el manejo adecuado de los residuos tóxicos y/o agentes infecciosos

Productos Esperados:

1. Programas de manejo de residuos tóxicos y de control y eliminación de fuentes contaminantes.
2. Programas de control de infecciones nosocomiales
3. Programas de control sanitario
4. Valoración de los efectos de agentes químicos, físicos y biológicos de uso común o industrial en la salud.
5. Perfiles epidemiológicos de enfermedades secundarias a contaminación ambiental.

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 3. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO

DEMANDA 3.1. MODELOS DE EVALUACIÓN Y PLANEACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL. (Modalidad a)

Antecedentes:

Es regla para alcanzar la racionalidad del aparato educativo que exista un nexo estrecho y dinámico entre evaluación y planeación. Sin evaluación no es posible una planeación consistente que responda a los requerimientos objetivos del sistema educativo, al igual que sin planeación no es dable tener un marco de referencia para la evaluación. No es factible saber, por ejemplo, qué tan bien o mal se está, pues no existen metas ni políticas prefijadas para emprender la valoración correspondiente.

De forma semejante, cuando se realiza el examen de un solo nivel de la educación no se aprecia las interrelaciones que existen en la realidad entre los diferentes niveles educativos, ni se visualiza integralmente los efectos de un nivel en los otros. Es menester, por ende, adoptar una perspectiva sistémica para apreciar el conjunto del aparato de la educación, a fin de evaluar carencias e insuficiencia en las interrelaciones y poder así poner los énfasis debidos en una eficiente planeación educativa y lograr con ello una elaboración adecuada de las políticas educacionales.

Objetivos:

- Emprender proyectos de investigación abocados al diagnóstico de la relación entre evaluación y planeación en el sistema educativo estatal. Con base en éstos, es crucial delinear modelos de la interrelación deseable entre evaluación y planeación del aparato educativo.

Productos Esperados:

1. Modelos para la eficiente correspondencia entre evaluación y planeación del sistema educativo estatal.

DEMANDA 3.2. PLAN ESTRATÉGICO DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO QUE DE SUSTENTO A LA CREACIÓN DE NUEVAS OFERTAS EDUCATIVAS VINCULADAS CON EL DESARROLLO INDUSTRIAL. (Modalidad a y c)

Antecedentes:

Diversos estudios han demostrado la existencia de una relación directa y consistente entre la educación y el desarrollo económico de un país o una región. Cuanto mayor es el nivel de escolaridad existen mayores posibilidades de atraer capitales industriales de tecnología avanzada. De ahí que la inversión en la formación de capital humano sea un proceso crucial para alcanzar un elevado nivel de desarrollo económico, ya que sus efectos son positivos al conjugarse armónicamente con la inversión productiva, puesto que permite mejorar las rentas de los trabajadores más calificados, así como distribuir más equitativamente el ingreso.

En Zacatecas, la orientación de la estructura productiva hacia el sector primario, al parecer, ha inhibido la formación de capital humano cuya especialización profesional esté más ligada al desarrollo industrial. Sin embargo, como lo demuestran las investigaciones realizadas en otros estados similares, la ausencia de una política de largo plazo que estimule la formación de recursos humanos, así como los altos índices de marginación y rezago educativo no contribuyen a crear las condiciones necesarias para la instalación de capitales industriales. Por ello, es esencial adoptar una perspectiva positiva con relación al vínculo entre generación de capital humano y desarrollo industrial, bajo el propósito de visualizar con mayor nitidez las áreas estratégicas de formación educativa que posibilitarían atraer inversiones de alto componente tecnológico, ya que esto a su vez incrementaría las demandas de trabajo más calificado. Ello supone ampliar la oferta de opciones educativas no convencionales en los niveles de educación media superior y superior, tomando en consideración factores que trasciendan las necesidades del actual mercado laboral para proyectarse en las opciones de mayor pertinencia en el horizonte de la globalización.

Generalmente no se han realizado estudios de mercado de trabajo real y potencial consistentes que sustenten de forma consolidada la diversificación de la oferta educativa en el Estado de Zacatecas, bajo una orientación que considere el desarrollo industrial como elemento fundamental. Por esta razón es crucial realizar estudios que permitan conocer los diversos factores educativos que pueden incidir positivamente en el incremento del desarrollo productivo de la entidad.

Objetivos:

- Conocer los niveles reales de rezago educativo en el Estado de Zacatecas y evaluar su impacto en el desarrollo industrial.
- Obtener un diagnóstico preciso de la orientación de los programas educativos de los niveles medio superior y superior de Zacatecas, así como su vinculación a las demandas reales del mercado de trabajo real y potencial.
- Identificar con rigor las demandas educativas derivadas del mercado de trabajo real y potencial.
- Identificar las demandas educativas de las industrias altamente competitivas para crear las condiciones adecuadas en cuanto a formación de capital humano que posibiliten estimular la inversión en el Estado de Zacatecas.
- Generar un Plan Estratégico de Formación de Capital Humano que dé sustento a la creación de nuevas ofertas educativas fuertemente vinculadas con el desarrollo industrial.

Productos Esperados:

1. Módulos que identifiquen los niveles de marginación, rezago educativo y su impacto en el desarrollo industrial de Zacatecas.

2. Diseño de estrategias de vinculación de la oferta educativa a las necesidades del mercado laboral real y potencial.
3. Estudios que identifiquen las opciones de inversión de capitales de alto componente tecnológico en la entidad, así como los demandas de calificación asociadas a ellas.
4. Programas académicos vinculados orgánicamente al desarrollo industrial del estado.

DEMANDA 3.3. PROGRAMAS PARA DOTAR A LOS EDUCANDOS DE NIVEL PREESCOLAR Y BÁSICO DE LOS CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y VALORES QUE LES PERMITAN ENFRENTAR LA GLOBALIZACIÓN.
(Modalidad c)

Antecedentes:

No obstante que el artículo tercero constitucional establece que uno de los criterios principales que orientarán a la educación pública es el del fomento a la democracia “como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo”, poco se hace en el sistema educativo nacional y estatal para alcanzar ese propósito y dar así cumplimiento al precepto constitucional. La carga horaria de la educación cívica en la educación primaria y secundaria es la más baja en los currículos escolares de ambos niveles de la educación; el ambiente escolar generalmente es más propicio para la reproducción de comportamientos autoritarios que democráticos en los alumnos. Asimismo, los contenidos de los programas de estudio vigentes son, con algunas leves modificaciones referidas a los derechos humanos, los mismos que se cursaban en el porfiriato con el nombre de instrucción cívica.

De semejante cuenta, los modelos educativos actuales de esos niveles de la educación, surgidos del programa de la Modernización Educativa, ponderan más el desarrollo de habilidades y conocimientos referidos al manejo solvente de la “vida cotidiana” de los educandos, que el de la formación de ciudadanos democráticos y virtuosos. Y este último objetivo, el de la formación de ciudadanos virtuosos en los espacios educativos, ha sido, desde los inicios del México independiente, aspiración primera de los más de los programas de la escuela mexicana.

Aunado a ello, en el presente hay un vigoroso resurgimiento en los países desarrollados de la educación cívica tendente a dotar a los educandos de los conocimientos, destrezas y valores que los hagan competentes para su participación en la arena política, y pública en general, en su edad ciudadana. México no puede escapar, en un contexto globalizante, e incluso por mandato constitucional, a esta corriente.

Objetivos:

- Emprender investigaciones de campo sobre la efectividad de los programas de educación cívica en escuelas primarias y secundarias en la formación para la ciudadanía, en especial de la democrática, de los estudiantes.

Productos Esperados:

1. Diagnóstico acerca de la situación de la educación cívica para la democracia en el estado de Zacatecas y plan para reencauzarla en esa dirección.
2. Programa de valores para los educandos a nivel preescolar y básico.

DEMANDA 3.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ASOCIADAS AL FENÓMENO MIGRATORIO. (Modalidad a)

Antecedentes:

Una de las variables características más importantes del desarrollo social del Estado de Zacatecas es la migración, especialmente la que lleva a cabo la fuerza de trabajo masculina hacia los Estados Unidos de América. La entidad federativa ocupa el primer lugar en términos relativos en el país en lo que a expulsión de población se refiere. De manera cada vez más frecuente, asimismo, la emigración es de la familia completa, en la que en buena parte de los casos la integran niños en edad escolar.

Existe a la fecha un buen número de investigaciones sobre las características de los emigrantes, las remesas que envían, las aspiraciones de los zacatecanos que radican allende la frontera con respecto a seguir participando en la actividad productiva lugareña, así como en los ciclos electorales.

Existen también, por otra parte, medidas de las autoridades de la educación para enfrentar las contingencias de los niños emigrantes que tienen que regresar a seguir estudiando en el Estado. Pero no se dispone de estudios confiables acerca de la cantidad, características y necesidades educativas de los niños que están o pueden estar en esa situación.

Objetivos:

- Realizar seguimientos de niños emigrantes o que estén en situación probable de serlo (en regiones del estado de alta emigración) para registrar sus condiciones sociales, familiares y escolares, y de esa manera hacer realizables planes y políticas educativas específicas para esos grupos de la educación.

Productos Esperados:

1. Reportes de seguimiento de niños emigrantes o en posibilidades de serlo. Propuestas de planeación para enfrentar esas contingencias.

DEMANDA 3.5. IMPACTO DE LAS REMESAS EN LA CREACIÓN DE NÚCLEOS EMPRESARIALES; EN LAS INVERSIONES PRODUCTIVAS Y EN LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE MIGRACIÓN Y REZAGO SOCIAL. (Modalidad a y b)

Antecedentes:

Históricamente el estado de Zacatecas ha sido una entidad con una fuerte tradición migratoria. Paulatinamente los flujos migratorios hacia los Estados Unidos de Norteamérica se han incrementado significativamente, alcanzando en la década de los noventa una tasa anual de alrededor del 9.8 %, la más alta dentro del conjunto de los estados de la República Mexicana.

A este indicador se asocian otros también significativos, ya que los migrantes zacatecanos ocupan la tasa más alta de del país en relación a la población ocupada –26 por cada mil trabajadores-. En relación a la remesas, Zacatecas ocupa el segundo lugar a nivel nacional, sólo por debajo de Guanajuato, con un índice de 7.84 respecto del PIB.

Tradicionalmente las remesas de los migrantes han sido la única fuente de ingresos para el 50% de los hogares zacatecanos que las reciben y el 69% representan el principal sustento familiar. Sin embargo, algunos estudios han detectado cambios en los patrones migratorios asociados al creciente deterioro del campo zacatecano que pueden incidir negativamente en los flujos de remesas. A la vez, se ha identificado un giro positivo en el impacto de las remesas en las inversiones productivas del estado como producto de la asociación coordinada de los emigrantes en Estados Unidos. Esto ha quedado plasmado en el programa “Tres por Uno”.

Todo esto hace indispensable profundizar en los estudios económicos y sociales del fenómeno migratorio, con el propósito de ampliar las opciones de inversión productiva en la entidad para conformar núcleos empresariales que contribuyan a mediano y largo plazo a generar una nueva estructura económica más diversificada y orientada a procesos que incrementen el valor agregado de los productos.

Objetivos:

- Identificar las características de los patrones migratorios y su incidencia en los comportamientos poblacionales y las interrelaciones culturales.
- Generar metodologías más rigurosas para calcular los montos de las remesas.
- Conocer los impactos de las remesas en creación de núcleos empresariales y en las inversiones productivas.
- Apreciar los efectos de las remesas en la solución a los problemas de marginación y rezago social.
- Evaluar los resultados del programa “Tres por Uno”, para proponer nuevas acciones o profundizar su impacto.
- Identificar las necesidades educativas asociadas al fenómeno migratorio.
- Crear un plan estratégico de orientación de las remesas a la generación de empresas productivas.

Productos Esperados:

1. Estudios sobre patrones migratorios y su impacto poblacional e interrelación cultural
2. Estudios aplicando metodologías innovadoras para el cálculo de las remesas.
3. Estudios que evalúen el impacto de las remesas en la conformación de núcleos productivos y empresariales.
4. Estudios sobre las necesidades educativas de los emigrantes reales y potenciales.
5. Estudios que evalúen el impacto de las remesas en la calidad de vida de las comunidades.
6. Estudios para la implementación de proyectos productivos con las aportaciones de los emigrantes.

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 4. DESARROLLO URBANO Y RURAL

DEMANDA 4.1. POTENCIAL TURÍSTICO Y CULTURAL DE ZACATECAS. (Modalidad a)

Antecedentes:

Según últimos datos del INAH y el Instituto Zacatecano de Cultura, hace falta una mayor promoción turística en el ámbito internacional, ya que el porcentaje de extranjeros que han visitado las zonas arqueológicas en los últimos años, es muy reducido en comparación al número de turistas nacionales. Comparado con la de otros estados del país, como Quintana Roo, Oaxaca o Yucatán, se puede constatar que Zacatecas está muy por debajo de tales entidades. Zacatecas es uno de los estados del país que cuenta con un importante patrimonio cultural reconocido internacionalmente, pero el aprovechamiento turístico del mismo, es todavía deficiente. Se puede observar, en los indicadores ligados al desarrollo económico de la entidad orientados al turismo, que por ejemplo, de 10247 unidades económicas en los servicios privados no financieros que existían en 1993, sólo el 1.54% correspondieron al rubro de hoteles. Para 1998, la situación no mejoró, ya que el porcentaje descendió al 1.40% de las 13870 unidades existentes. El incremento del empleo también es precario, pues mientras en 1993 los hoteles tenían contratados a 1651 personas, para 1998 este número se elevó a 1698; es decir, en cinco años solamente 37 personas más fueron ocupadas, lo que equivale a un incremento laboral del 2.24%. Igualmente, los servicios para el turismo muestran un deficiente desarrollo. No se ha logrado crear una infraestructura sólida turística que permita articular su patrimonio cultural al turismo y con ello, al desarrollo económico de la entidad. En cuanto al turismo en general, es decir, incluyendo al nacional e internacional, se puede observar que Zacatecas está muy por debajo de la media nacional. El Estado cuenta sin embargo con una infraestructura que la hace partícipe en el padrón de ciudades reconocidas como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Se cuenta también con atractivos históricos, arqueológicos y naturales poco explotados.

Objetivos:

- Buscar estrategias eficientes para promover los recursos turísticos ya reconocidos.
- Crear y/o apoyar mecanismos que permitan una mayor y mejor explotación de los recursos turísticos del Estado.
- Aumentar en la población del estado el conocimiento de los recursos culturales y turísticos que permitan mejor atención a los turistas.

Productos Esperados:

1. Difusión de la riqueza cultural y de los recursos turísticos del Estado.

2. Mejoramiento en los servicios del ramo turístico.
3. Mayor afluencia turística nacional e internacional.

DEMANDA 4.2. PLANEACIÓN DE POLOS DE DESARROLLO DEL ESTADO. (Modalidad a y b)

Antecedentes:

El crecimiento de ciudades en el Estado, está caracterizado entre otros factores, por una fuerte migración del campo hacia ellas. No existen programas orientados a resolver los problemas que se han originado, como son: el hacinamiento poblacional en zonas de alto riesgo (arroyos, rellenos, minas, gaseoductos, vías de ferrocarril, etc.); dificultad para abastecer a la población de servicios (agua, drenaje, luz, teléfono, escuelas, centros médicos, autoservicios, etc.); y falta de seguridad pública. El crecimiento demográfico exige una planeación estratégica de los proyectos urbanos que garantice un desarrollo sustentable de los polos de desarrollo en el que se consideren todos los factores que intervienen él. Al mismo tiempo, deben incluirse estrategias que permitan un desarrollo rural equilibrado, el cual pueda regular tanto el crecimiento y las necesidades urbanas como el impulso al campo.

Objetivos:

- Identificar los problemas ya creados por polos de desarrollo en zonas no planificadas.
- Establecer mecanismos que tiendan a reducir o eliminar los problemas originados por polos de desarrollo no planeados.
- Definir la ubicación y características de polos de desarrollo sustentables que respondan a requerimientos mínimos.

Productos Esperados:

1. Establecer normas que regulen el crecimiento de la mancha urbana.
2. Análisis de regiones potenciales para la creación de polos de desarrollo.
3. Diseñar estrategias que permitan la creación o el fortalecimiento de los polos de desarrollo regionales definidos y por definir.

DEMANDA 4.3. SISTEMAS ALTERNATIVOS Y DE CONSTRUCCIÓN QUE UTILICEN NUEVOS MATERIALES. (Modalidad a y d)

Antecedentes:

Las características de la vivienda en el campo y la ciudad son muy diversas. Sin embargo en ninguno de los dos casos se tienen normas que regulen la construcción de las mismas. El empleo de materiales tradicionales ha sido desplazado por materiales más económicos, pero que no cumplen con propiedades térmicas y acústicas requeridas por lo que se requiere de estudios sobre nuevos materiales que cumplan con las propiedades mínimas de resistencia, térmicas y acústicas. Del mismo modo, la distribución y dimensiones de las mismas han afectado la funcionalidad del ambiente familiar. El costo de las casas de interés social sigue siendo muy elevado, por lo que no se justifica, el empleo de materiales de baja calidad, procesos constructivos inadecuados y poca calidad del producto terminado. Además de lo anterior, los espacios mínimos interiores son

inadecuados para promover el desarrollo familiar, lo que ha provocado problemas en dos niveles: a) promiscuidad familiar y b) promiscuidad social. Lo primero se origina por falta de privacidad entre los miembros de la familia, y lo segundo por la convivencia de vecinos entre menores de edad y adultos, ocasionando desintegración familiar, prostitución, drogadicción, embarazos no deseados, etc. La falta de vivienda adecuada, funcional y la falta de servicios y apoyo para la explotación de los recursos del campo provocan por su parte un abandono temprano, que se traduce en una migración hacia las ciudades o al extranjero.

Objetivos:

- Establecer normas mínimas de construcción que contemplen espacios funcionales, materiales de calidad y procesos constructivos aceptables.
- Desarrollar tecnologías que permitan la construcción de viviendas considerando nuevos materiales y procesos constructivos nuevos.

Productos Esperados:

1. Implementación de nuevas normas de construcción que cumplan con los requisitos actuales tanto en espacios mínimos como en el comportamiento mecánico, térmico y acústico de los materiales.
2. Elaboración de proyectos sustentables a bajo costo, acordes a la región en la que se construyan las viviendas. Es decir, de acuerdo a las necesidades y a los recursos disponibles en las ciudades y el campo.
3. Análisis y caracterización de materiales nuevos para la construcción.

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 5. DESARROLLO INDUSTRIAL

DEMANDA 5.1. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DEL CHILE SECO. (Modalidad b)

Antecedentes:

El chile seco es un producto importante para el Estado de Zacatecas. La superficie cultivada de chile en el estado es de 24,772 hectáreas, con una producción de 40,377 toneladas con un valor aproximado de 1,284 millones de pesos. (Anuario estadístico del Estado de Zacatecas 2001. INEGI)

A nivel internacional, la competencia está limitada a ciertos países asiáticos y latinoamericanos, aunque la cosecha de chile se limita a tres meses en el periodo, el secado permite comercializarlo durante el resto del año. En la actualidad no se aplica ninguna técnica de conservación, ni existen agro industrias que transformen el producto, obligando la venta de un chile que sale al mercado sin generar valor agregado, ni para el productor, ni para el mercado local, propiciando además que durante ese tiempo se sature, causando una disminución de precios y una pérdida sustancial de su rentabilidad consecuente del producto por la alta oferta.

Lo anterior respalda la urgente necesidad de impulsar la aplicación de técnicas que permitan industrializar el chile en seco y permita su introducción al mercado nacional e internacional con más y mejores productos al consumidor; así mismo la investigación y aplicación de tecnologías permitirán obtener diferentes productos para diversificar el mercado y obtener mejores y más rentables oportunidades

Objetivos:

- Incrementar el valor agregado del chile seco que se produce en Zacatecas.
- Generar a través de proyectos y programas específicos la formación de recursos humanos especializados en la capacitación, asesoría especializada y esquemas de financiamientos, etc, que impulsen y faciliten el desarrollo de pequeñas, medianas o grandes agro empresas orientadas a procesar y dar valor agregado a esta cadena agro alimentaria del chile.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización del chile, en productos competitivos que generen alto valor agregado a los productores del estado.
- Utilizar la tecnología y adaptar los procesos industriales existentes hasta ahora, tanto a nivel nacional como internacional, que permita impulsar la agro industria,

arraigar a la población rural, fomentar la generación de empleos, y elevar los ingresos de la población rural.

- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnologías de proceso para darle valor agregado al chile.

Productos Esperados:

1. Estudios que demuestren las diferentes alternativas de productos industrializados del chile y su demanda en los mercados internacionales.
2. Tecnologías que generen nuevos procesos, productos y nuevos mercados; imagen, presentación, marca, empaque y embalaje, que permita competir en los mercados internacionales.
3. Desarrollar un paquete tecnológico para el aprovechamiento y la industrialización integral del chile seco.
4. Transferencia de resultados.

DEMANDA 5.2. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DE GUAYABA. (Modalidad b)

Antecedentes:

La guayaba constituye uno de los frutales de mayor importancia económica para el Estado de Zacatecas. Se cuenta en la actualidad (2002) con un total de 5,248 hectáreas plantadas, con un volumen de producción de 44,150 ton. lo que representa un valor en la producción de 93 millones 113 mil pesos.

Problema:

El manejo postcosecha es deficiente e inadecuado lo que ocasiona una pérdida en la rentabilidad del cultivo, debido a la falta de una agro industria integrada al mercado de manera competitiva.

Por lo anterior, se requieren aplicar conocimientos y tecnologías que permitan conservar la guayaba, darle mayor vida de anaquel, tanto en estado fresco como su conversión a productos con mayor demanda internacional y mayor margen económico.

Objetivos:

- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnología para fortalecer la cadena productiva y dar valor agregado a la guayaba.
- Generar a través de proyectos y programas específicos la formación de recursos humanos especializados en la capacitación, asesoría especializada y esquemas de financiamientos, etc, que impulsen y faciliten el desarrollo de pequeñas, medianas o grandes agro empresas orientadas a procesar y dar valor agregado a esta cadena agro-alimentaria de la guayaba.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnologías de calidad para diseñar nuevos procesos, productos, presentación, empaque y embalaje en la producción, transformación, procesamiento y mercado de la guayaba.

Productos Esperados:

1. Mayor periodo de vida de anaquel de la guayaba.
2. Tecnologías y alternativas que generen nuevos procesos con: imagen, presentación, marca, empaque y embalaje.
3. Paquete tecnológico para el aprovechamiento y la industrialización integral de la guayaba.
4. Transferencia de tecnología a productores

DEMANDA 5.3. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DE DURAZNO. (Modalidad b)

Antecedentes:

El durazno es el principal cultivo perenne en el Estado de Zacatecas, ya que tiene sembrada una superficie de 22,012 hectáreas con una producción anual de 24156 toneladas, esto genera un valor aproximado de 135 millones de pesos, por tal en la región tiene un impacto considerable en la economía, pero se ha presentado un rezago considerable en lo referente al mejoramiento genético de los árboles y en industrialización del fruto. Por tal motivo, es imperativo realizar investigaciones conducentes a la adaptación y generación de variedades de alta producción bajo esquemas novedosos de plantación y que incidan directamente en contar con frutos con uniformidad en su estructura y de mayor carnosidad que apetezca su consumo y eleve las posibilidades de industrialización.

En este aspecto, también conlleva el tecnificar los huertos para un manejo adecuado del garúa y fertilización, así como sistemas efectivos para el combate de diversas plagas y enfermedades.

Aquí, la implementación de investigaciones biotecnológicas para el control biológico o manejo integrado de plagas y enfermedades, la micropropagación de especies genéticamente mejoradas adaptadas a las condiciones abióticas de la región, son imperativas para la reconversión de los sistemas productivos para poder hacerlos altamente competitivos y satisfacer las demandas cambiantes actuales de los consumidores.

En la industrialización, se hace necesario el realizar trabajos para determinar la factibilidad de establecer sistemas de extracción de jugos y esencias, concentrados, envasados y otro tipo de tecnologías que utilicen los frutos que no cumplan con la calidad de mesa y puedan ser materia prima para la obtención de pectinas.

En México, se cultivan dos tipos de duraznos; el primero, incluye cultivares de pulpa suave y hueso suelto, conocidos como de mesa y aptos para consumo en fresco, y que se cultivan en Chihuahua. En el segundo, se incluyen aquellos cuyo fruto es amarillo de pulpa firme, dulce y de hueso pegado, apto para consumo en fresco e industria, que se cultivan en Zacatecas. De la producción total de durazno, se destina alrededor del 70% al consumo en fresco y el 30% restante a la industria, la cual utiliza predominantemente el tipo criollo amarillo. El consumo en fresco de los dos tipos de durazno se distribuye en la Ciudad de México (65%), Guadalajara (13%), Monterrey (10%), para consumo local (6%) y el resto a otros mercados más pequeños. Los derivados industriales del durazno amarillo y hueso pegado son: almíbares, cristalizados, deshidratados, jaleas, mermeladas

y néctares. Se estima que la industria demanda alrededor de 60 mil toneladas anuales, donde los estados de México, Zacatecas, Baja California, Chihuahua y Aguascalientes poseen la mayor infraestructura para su industrialización. El durazno criollo más apreciado en México es el de Zacatecas por su sabor, aroma y dulzura; sin embargo hace falta definir estrategias para que esta fruta llegue en óptimas condiciones al consumidor, mejorando su presentación, incrementando su tamaño (el de mayor preferencia es el catalogado como primera y extra) y prolongando su vida de anaquel. De esta forma, es posible incrementar el porcentaje que recibe el productor primario de durazno del valor de esta fruta en el mercado y darle un valor agregado al durazno comercializado en fresco. En el caso del durazno que se destina a la industria, que cubre la fruta que no pasa la calidad del mercado en fresco y que llega a ser hasta el 30% de la producción en el Estado, éste se paga a un precio bajo. Se requiere de información y tecnología para obtener productos agroindustriales artesanales, para poder procesar la fruta que no entra de manera directa al mercado en fresco y que pueda ser usada en el desarrollo de pequeñas industrias en las diferentes regiones de Zacatecas.

Objetivos:

- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnología para fortalecer la cadena productiva y dar valor agregado al durazno.
- Generar a través de proyectos y programas específicos la formación de recursos humanos especializados en la capacitación, asesoría especializada y esquemas de financiamientos, etc, que impulsen y faciliten el desarrollo de pequeñas, medianas o grandes agro empresas orientadas a procesar y dar valor agregado a esta cadena agro-alimentaria del durazno.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnologías de calidad para diseñar nuevos procesos, productos, presentación, empaque y embalaje en la producción, transformación, procesamiento y mercado del durazno.

Productos Esperados:

1. Mayor periodo de vida de anaquel del durazno.
2. Tecnologías y alternativas que generen nuevos procesos con: imagen, presentación, marca, empaque y embalaje.
3. Paquete tecnológico para el aprovechamiento y la industrialización integral del durazno.
4. Transferencia de tecnología a productores

DEMANDA 5.4. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN NOPAL-TUNA. (Modalidad b)

Antecedentes:

La producción agropecuaria y de alimentos en el Estado se realiza en un ambiente de alto riesgo, con serias restricciones en el uso de agua de riego.

El 86% de la superficie agrícola del Estado es cultivada en condiciones de temporal donde han prosperado una de las especies más importantes de la región sur oriental del estado, la cadena productiva nopal – tuna .

En el estado se cultivan un total de 14,181 hectáreas concentradas principalmente en el municipio de Pinos.

Cada año se cosechan un promedio de 61,800 toneladas aportando un valor por el orden de \$ 100,122 millones de pesos.

Problema:

La cosecha se concentra principalmente en un periodo de dos meses a través del año. Propiciando una sobre oferta en los mercados nacionales y una baja significativa de los precios y la rentabilidad del producto en todo el mercado regional y nacional.

La tuna en la actualidad no sufre ningún proceso o transformación, por lo que se comercializa en fresco y como materia prima para la industria alimentaría.

Por lo anterior, es urgente fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización de la tuna, en productos que generen valor agregado a los productores.

Objetivos:

- Desarrollar investigación y/o aplicar tecnologías de proceso para darle valor agregado a la cadena productiva nopal – tuna.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización de nopal-tuna, en productos competitivos que generen alto valor agregado a los productores del estado.
- Utilizar la tecnología y adaptar los procesos industriales existentes hasta ahora, tanto a nivel nacional como internacional, que permita impulsar la agro industria, arraigar a la población rural, fomentar la generación de empleos, y elevar los ingresos de la población rural.

Productos Esperados:

1. Estudios que demuestren las diferentes alternativas de productos industrializados procedentes de la tuna y su demanda en los mercados internacionales.
2. Contar con tecnologías y alternativas que generen nuevos procesos, productos y nuevos mercados; imagen, presentación, marca, empaque y embalaje, que le permita competir en los mercados internacionales.
3. Contar con un paquete tecnológico para el aprovechamiento y la industrialización integral del nopal-tuna.
4. Transferencia de resultados.

DEMANDA 5.5. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DE FRÍJOL.
(Modalidad b)

Antecedentes:

La economía predominante del Estado de Zacatecas esta ligada fundamentalmente al sector primario, el cual contribuye con un 22% al producto interno estatal. El 42 % de la población vive en sector rural.

Zacatecas como principal productor de frijol en el país, produce y comercializa un promedio de 265,027 toneladas anuales. Donde se estima que de cada peso que se paga por kilo de frijol, el productor solo recupera 32 centavos, el resto se queda en la cadena de comercialización.

En la actualidad es urgente la necesidad de desarrollar nuevos procesos y productos que incrementen el valor agregado de este grano.

Objetivos:

- Incrementar el valor agregado del frijol que se produce en Zacatecas
- Generar a través de proyectos y programas específicos la formación de recursos humanos especializados en la capacitación, asesoría especializada y esquemas de financiamientos, etc, que impulsen y faciliten el desarrollo de pequeñas, medianas o grandes agro empresas orientadas a procesar y dar valor agregado a esta cadena agro alimentaría del frijol.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización del grano, en productos que generen valor agregado a los productores de frijol en el Estado.
- Utilizar la tecnología y adaptar los procesos industriales existentes hasta ahora, tanto a nivel nacional como internacional, que permita impulsar la agro industria, arraigar a la población rural, fomentar la generación de empleos, y elevar los ingresos de la población rural.
- Definir y estandarizar los procesos para la industrialización del frijol, que permitan integrar una industria altamente competitiva, rentable y de calidad.

Productos Esperados:

1. Tecnologías y alternativas que generen nuevos productos, procesos y nuevos mercados; imagen, presentación, marca, empaque y embalaje.
2. Procesos orientados a generar valor agregado a productos, para establecer o favorecer la creación de agro-empresas.
3. Procesos estandarizados que generen productos competitivos y de calidad.
4. Estrategias para transferencia de resultados

DEMANDA 5.6 AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DE ORÉGANO. (Modalidad b)

Antecedentes:

La demanda internacional de especies y de forma particular del orégano, el cual presenta características fisiológicas y morfológicas de alta adaptabilidad a sistemas de escasez hídrica, plantean la necesidad de conjuntar esfuerzos de investigación y desarrollo orientados a la integración de paquetes tecnológicos cuya actividad se centre en aspectos de domesticación del cultivo y por ende su introducción como cultivo alternativo para aquellas zonas de baja precipitación o demanda de agua; interrelacionar los efectos

abióticos con los cambios metabólicos inducidos y que son relevantes para la supervivencia del cultivo a condiciones de estrés; manejo de niveles de fertilización y su implicación en la síntesis de terpenos y fenoles; taxonomía y distribución del recurso forestal no maderable; y otras alternativas orientadas a otorgar un valor agregado a este recurso.

Otro de los aspectos que se derivan del realizar estudios tendientes al establecimiento de cultivos intensivos de esta especie, esta relacionado a los aspectos de sistemas de germinación y producción de plántulas bajo sistemas controlados de invernadero y su trasplante directo a suelos bajo condiciones productivas tecnificadas como sistemas de riego, acolchados, etc, así como manejo del estrés para potencializar la presencia de metabolitos responsables del aroma y sabor del orégano.

Finalmente, es importante implementar trabajos de investigación en metal-mecánica y ciencias afines para obtener prototipos para el secado, separación de hoja de tallos, obtención de semillas, corte griego y sistemas de empaque; que sirven de forma integral para elevar las ganancias dentro de la cadena de valor que tenga un impacto directo en la economía de los sectores más marginados del sector rural del semidesierto de la región involucrada dentro del ámbito de acción y apoyo del Fondo Mixto de CONACYT.

Objetivos:

- Dar valor agregado del orégano que se produce en Zacatecas
- Generar a través de proyectos y programas específicos la formación de recursos humanos especializados en la capacitación, asesoría especializada y esquemas de financiamientos, etc, que impulsen y faciliten el desarrollo de pequeñas, medianas o grandes agro empresas orientadas a procesar y dar valor agregado a esta cadena agro alimentaria del orégano.
- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización del orégano, en productos que generen valor agregado a los productores de orégano en el Estado.
- Definir y estandarizar los procesos para la industrialización del orégano, que permitan integrar una industria altamente competitiva, rentable y de calidad.

Productos Esperados:

1. Tecnologías y alternativas que generen nuevos productos, procesos y nuevos mercados; imagen, presentación, marca, empaque y embalaje.
2. Procesos orientados a generar valor agregado a productos, para establecer o favorecer la creación de agro-empresas.
3. Desarrollo de prototipos para el secado, separación de hoja de tallos, obtención de semillas, corte griego y sistemas de empaque del orégano.

DEMANDA 5.7. AUMENTO DEL VALOR AGREGADO A LA PRODUCCIÓN DEL AGAVE. (Modalidad b)

Antecedentes:

Desde 1998 Zacatecas cuenta con la denominación de origen para la elaboración de Mezcal, sin embargo en la actualidad existe una incipiente industria estatal que

no logra competir con las empresas tequileras de Jalisco, mismas que han encarecido las materias primas gracias a la gran demanda internacional que el tequila les ha proporcionado y para lo cual no estaban preparadas.

La producción agropecuaria y de alimentos en el Estado de Zacatecas se realiza en un ambiente de alto riesgo, con serias restricciones en el uso de agua de riego. El 86% de la superficie agrícola del Estado es cultivada en condiciones de temporal donde se ha reconvertido la agricultura y han prosperado una de las especies más importantes de la región sur y sur-oriental del estado, la cadena productiva agave – mezcal.

En el estado se cultivan un promedio de 8,950 há. del A. Salmiana concentradas principalmente en la región sur-oriental del estado; abarcando los municipios de Pinos, Villa Hidalgo, Villa García, Noria de Angeles, Ojocaliente y Guadalupe con especies del A. Salmiana variedad crassispina. Mientras que los municipios del sur del estado como Jalpa, Juchipila, Apozol, García de la Cadena, Mezquital del Oro y Moyahua encontramos plantaciones de A. Azul tequilana de alrededor de 1,500 ha..

En general hay poca investigación y falta mucho por estudiar en torno al agave, tanto si hablamos de A. tequilana como A. Salmiana. Aún en aspectos concernientes a la materia prima, sus características más sobresalientes para la industria, los azúcares, su fitogenética y resistencia a enfermedades, etc.

La falta de planeación a largo plazo en las plantaciones, el deficiente control fitosanitario en el abastecimiento de planta y la gran demanda actual de materia prima, propiciada por el tequila a nivel internacional.

La falta de ordenamiento en las plantaciones y sobre todo la falta de agroindustrias que en forma integrada responda en el futuro inmediato a las necesidades de la sobre oferta de materias primas que se podrán originar dada la exagerada y poco visionaria plantación que en la actualidad se han estado realizando en Zacatecas, Jalisco, Oaxaca e inclusive en Estados como Aguascalientes que sin tener denominación de origen, se han visto contagiados por la fiebre y han iniciado una fuerte plantación de agaves.

En el futuro inmediato esto con seguridad propiciará una sobre oferta en los mercados nacionales y una baja significativa de los precios y la rentabilidad del producto en todo el mercado regional y nacional.

Por lo anterior, es urgente fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización del agave en productos que compitan en los mercados internacionales.

Objetivos:

- Generar alternativas rentables de nuevos productos, procesos y mercados.
- Fortalecer los eslabones de la cadena productiva y de valor, que permita impulsar la transformación e industrialización del agave mezcal, en productos competitivos que generen alto valor agregado a los productores del Estado.
- Utilizar la tecnología y adaptar los procesos industriales existentes hasta ahora, tanto a nivel nacional como internacional, que permita impulsar la agro industria,

arraigar a la población rural, fomentar la generación de empleos, y elevar los ingresos de la población rural.

Productos Esperados:

1. Contar con estudios que demuestren las diferentes alternativas de productos industrializables procedentes del mezcal y su demanda en los mercados internacionales.
2. Contar con tecnologías y alternativas que generen nuevos productos, procesos y nuevos mercados; imagen, presentación, marca, empaque y embalaje, que le permita competir en los mercados nacionales e internacionales
3. Contar con un paquete tecnológico para el aprovechamiento y la industrialización integral del agave - mezcal

DEMANDA 5.8. DISEÑO DE PROCESOS Y ADAPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA MICRO Y PEQUEÑA MINERÍA. (Modalidad b)

Antecedentes:

La disminución en la actividad minera se presenta en los sectores de mediana, pequeña y micro minería, incrementándose conforme disminuye el tamaño de la empresa debido principalmente a la baja en las cotizaciones internacionales de los precios de los metales lo cual, sumado a la paridad cambiaria peso-dólar, el bajo desarrollo tecnológico y el difícil acceso a fondos de financiamiento para estos sectores impiden su pleno desarrollo e inclusive en muchos casos su consolidación como empresas formales. Las grandes empresas también se ven afectadas por la situación de los precios Internacionales, como ejemplos tenemos a Francisco I. Madero de Peñoles que inició operaciones con pérdidas debido a que el precio del zinc está mas abajo que el estimado en su estudio de factibilidad y que inició operaciones solamente por que ya se había realizado la inversión. El otro caso es el de Minera Teck que mantiene "suspendido" el inicio de su proyecto porque el precio del zinc bajó más de lo estimado en el estudio de factibilidad.

Objetivos:

- Desarrollo de sistemas de beneficio (obtención de concentrados minerales).
- Capacitación de recursos humanos especializados.

Productos Esperados:

1. Desarrollo de procesos de beneficio económicamente adecuados para el nivel de producción.
2. Diseño de talleres y cursos de capacitación administrativa y tecnológica.
3. Desarrollo de prototipos, plantas piloto y unidades demostrativas.

DEMANDA 5.9 INVESTIGACIÓN ORIENTADA A LA CARACTERIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS MINERALES NO METÁLICOS. (caolín, arcillas, pirofilitas, perlita, wollastonita y otros) (Modalidad b)

Antecedentes:

El Estado cuenta con depósitos de 21 minerales no metálicos diferentes distribuidos en 39 de los 57 municipios sin embargo, este potencial no ha sido aprovechado. Esta situación se presenta en nuestro Estado debido básicamente a que los yacimientos de este tipo de minerales se encuentran ubicados mayoritariamente en terrenos ejidales y el hecho de no ser concesibles obliga a quien los quieren aprovechar a realizar convenios con el ejido los cuales difícilmente pueden ser de larga duración por los cambios en el comisariado ejidal. Esto limita la posibilidad de realizar inversiones significativas por la incertidumbre de poder recuperarlas. Por otro lado, estos productos necesitan ser trasladados a otros estados de la república por no existir en el nuestro centros de acopio, beneficio o industrias demandantes de ellos en este caso, los costos de traslado hacen incosteables a la mayoría de los proyectos.

Objetivos:

- Comercialización directa de los minerales no metálicos a precios competitivos.
- Establecer centros de acopio y beneficio en el Estado.

Productos Esperados:

1. Instalaciones para procesamiento de estos minerales en el Estado, prototipos, plantas piloto y unidades demostrativas.
2. Desarrollo de nuevos productos a partir de estos minerales.

DEMANDA 5.10. DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS QUE ELEVEN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN OTRAS RAMAS ESTRATEGICAS PARA EL ESTADO DE ZACATECAS. (con 50% de aportaciones de la empresa) (Modalidad b)

A N E X O
FONDO MIXTO
CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE ZACATECAS

CONVOCATORIA 2002-01
DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 6. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEMANDA 6.1. DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE BAJO COSTO PARA EL TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. (Modalidad b)

Antecedentes:

El incremento de la población en las grandes ciudades como en las áreas rurales, a traído como consecuencia un aumento de la demanda de los servicios de agua y energía. Asimismo, ha generado grandes volúmenes de contaminantes, ocasionando el deterioro ecológico de las cuencas hidrológicas, a nivel de cause natural, cuerpos receptores de agua, suelo y vegetación.

Por otro lado el sector agrícola ha utilizado, cantidades fuertes de fertilizantes y plaguicidas para mejorar la producción agrícola, ocasionando también contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, además del suelo agrícola.

Para el Estado de Zacatecas, se tiene reportes de descargas a cauces naturales del orden de 6 m³/s de aguas residuales, sin recibir ningún tratamiento, los cuales generalmente se utilizan con fines agrícolas o bien son almacenadas en cuerpos de agua limpia, convirtiéndose en la principal fuente de contaminación de agua y suelo.

El uso de agua de mala calidad para fines agrícola y excesos de fertilizantes, ha ocasionado la contaminación de suelos, dejándolos en muchas ocasiones no aptos para el establecimiento de cultivos.

La destrucción paulatina de la vegetación de la cuenca, para el uso del suelo con fines urbanos o agrícolas, o bien para la generación de energía en los hogares, ha dejado al descubierto el suelo, ocasionando el arrastre de partículas sólidas a los almacenamientos de agua.

Por otro lado, es necesario desarrollar tecnologías de bajo costo para la recuperación y reutilización de los residuos, de tal manera que se conserve el equilibrio ecológico en la cuenca hidrológica.

Objetivo:

- Desarrollar proyectos para determinar el grado de contaminación de los cuerpos de agua, suelo y vegetación para el saneamiento y conservación de las cuencas hidrológicas del Estado de Zacatecas, así como el desarrollo de tecnología para reducir la contaminación de los recursos naturales.

Productos Esperados:

1. Inventario de los suelos contaminados en el Estado de Zacatecas por metales pesados
2. Determinación de los contaminantes presentes en los acuíferos (metales pesados, Nitratos)
3. Modelación del transporte de contaminantes al acuífero
4. Modelación de los contaminantes orgánicos e inorgánicos de los suelos
5. Desarrollo de tecnologías de bajo costo para el tratamiento y reutilización del agua residual
6. Inventario de suelos contaminados por agentes patógenos
7. Determinación del grado de contaminación de los cuerpos superficiales de agua.
8. Determinación del deterioro ecológico de la vegetación por agentes contaminantes de las cuencas hidrológicas.
9. Determinación de áreas agrícolas contaminadas por salinidad
10. Determinación de los volúmenes y grado de tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales.

DEMANDA 6.2. MÉTODOS PARA LA REDUCCIÓN DE EROSIÓN EÓLICA E HÍDRICA E INCREMENTO DE LA COBERTURA VEGETAL. (Modalidad b)

Antecedentes:

Debido a su condición topográfica, su altitud y a los sistemas de producción imperantes, Zacatecas es un Estado afectado por los procesos erosivos hídricos y eólicos. Estimaciones indican que las pérdidas potenciales de suelo anuales van desde valores cercanos a cero, en áreas forestales no disturbadas o áreas de agostadero de muy alta cobertura, hasta más de 100 ton/ha/año en áreas agrícolas descubiertas, con pendientes pronunciadas del sur del Estado. Asimismo, la erosión eólica presenta valores de pérdidas de suelo semejantes a la hídrica en suelos laboreados y descubiertos de protección vegetal del norte del Estado. Un ejemplo reciente, se presentó en 1996 en la zona semidesértica donde se presentaron ráfagas de viento con velocidades de hasta 40 km/hora produciendo una pérdida de suelo del orden de 7 cm en tan solo 2 meses, en los municipios de Cañitas, Río Grande, Juan Aldama, entre otros municipios del norte del Estado.

La magnitud del problema guarda relación con la posición de la cuenca donde las pérdidas de suelo suceden. En la parte alta de la cuenca, la tala de árboles y la reducida reforestación son las principales causas; en la parte media, el sobrepastoreo de los agostaderos es uno de los factores importantes y en la parte baja, la nula incorporación de residuos orgánicos y el laboreo cuando la acción del viento es mayor, son algunos de los principales factores que contribuyen al desarrollo e incremento del problema.

Las opciones de solución a este problema deberán considerar tanto la posición de la cuenca donde se realizan, el sistema de producción en uso, la aptitud productiva del sitio y la posibilidad de reconversión productiva.

Objetivo:

- Desarrollar proyectos que propongan métodos que contribuyan a reducir la erosión eólica e hídrica, así como el incremento de la cobertura vegetal.

Productos Esperados:

1. Determinación de los niveles de erosión hídrica y eólica.
2. Opciones de solución de acuerdo a la condición y aptitud agroecológica.
3. Diversificación productiva para la reconversión.
4. Sistemas de pastoreo.
5. Evaluación del impacto de la intervención tecnológica.
6. Desarrollo tecnológico para el control de la erosión.

DEMANDA 6.3. CAPTACIÓN DE AGUA EN ZONAS DE BAJA DISPONIBILIDAD Y EN ÁREAS DE CULTIVO. (Modalidad b)

Antecedentes:

En Zacatecas se siembran alrededor de un millón de hectáreas de cultivos básicos bajo régimen de temporal. La producción de los mismos esta determinada en un gran porcentaje, por la oportuna presencia y distribución de las lluvias a lo largo del ciclo de cultivo.

En los últimos 10 años se ha presentado una disminución en los niveles medios de precipitación del Estado, agudizando el déficit hídrico, tanto para uso agrícola como urbano.

A pesar de la falta de humedad en el suelo, los agricultores de Zacatecas no utilizan métodos de captación de humedad para asegurar la producción de sus cultivos.

De igual forma, los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias no son colectados tanto en las áreas rurales como urbanas.

La captación de agua proveniente de lluvias en áreas del semidesierto, asegura la supervivencia de comunidades, la producción de cultivos y la sustentabilidad de los recursos.

Objetivo:

- Diseño de métodos de captación de agua en zonas de baja disponibilidad y en áreas de producción de cultivos.

Productos Esperados:

1. Evaluación de prácticas de captación de humedad en cultivos agrícolas. (cosecha de agua, pileteo, etc.)
2. Desarrollo tecnológico de métodos de bajo costo para la captación de escurrimiento superficiales tanto a nivel habitante rural con alto grado de marginación, así como en zonas urbanas.

DEMANDA 6.4. REVISIÓN DEL POTENCIAL HIDROLÓGICO DE LA REGIÓN. (Modalidad a)

Antecedentes

Existe un deterioro continuo de los recursos naturales, debido a esto la información que se ha generado, en poco tiempo pierde confiabilidad. Además, en el intento de identificar, valorar y resolver los problemas asociados con el deterioro de los recursos, es necesario contar con información específica que en ocasiones no esta disponible en los bancos de datos.

Dada la continua evolución en los medios para la obtención, captación y generación de datos, es imprescindible incorporar nuevas herramientas en la actualización de los mismos.

La integración de información favorece el análisis y diagnóstico de los problemas; esta, comúnmente proviene de información general, que al integrarse con otra, produce información con mayor detalle, como por ejemplo la generación de mapas de balance hídrico, en términos de tiempo y espacio.

Al obtener y hacer disponible los datos de los recursos naturales, referente a como se utilizan, donde se localizan, Estado que guardan y grado de aprovechamiento, se proporciona una herramienta de planeación útil para el desarrollo sostenible del Estado.

En el inventario de los recursos naturales, la unidad básica de estudio deberá ser la cuenca hidrológica. Ésta, constituye la estructura idónea que integra y explica la mayoría de los fenómenos que afectan a los recursos naturales.

Objetivo:

- Realizar proyectos para generar un banco de datos actualizado y confiable del inventario de los recursos naturales en el Estado de Zacatecas, disponible para cualquier tipo de usuario.

Productos Esperados:

1. Generación de bancos de datos especializado de los recursos: agua, suelo, planta y su variación espacial y temporal.
2. Generación de cartografía interactiva de los recursos agua, suelo y planta.
3. Desarrollo de bancos de datos sobre situación socioeconómica de los usuarios de los recursos naturales.
4. Actualización climatológica
5. Actualización de información geohidrológica

DEMANDA 6.5. PLANEACIÓN DEL RECURSO AGUA. (Modalidad a)

Antecedentes:

Aunque se tienen reportes de sobreexplotación o subutilización de los recursos naturales en las cuencas hidrológicas, es necesario cuantificar la magnitud del uso y su aprovechamiento en el Estado, con fines de planeación.

Actualmente se desconoce con precisión el grado de aprovechamiento de los recursos naturales, esto provoca imprecisiones en la toma de decisiones.

La cuantificación con precisión, del uso y aprovechamiento, permitirá priorizar la asignación de recursos, atender áreas críticas y en caso extremo, cambios en el uso actual. En particular es necesarios diseñar métodos de análisis de eventos extremos como, sequías y heladas, con el fin de contribuir en la planeación del uso y manejo del recurso a corto mediano y largo plazo en el Estado de Zacatecas.

Objetivo:

- Realizar proyectos que permitan determinar el grado de aprovechamiento y la distribución espacial de los recursos naturales en el Estado de Zacatecas, con fines de planeación.

Productos Esperados:

1. Determinación de áreas homogéneas acorde a su aptitud productiva
2. Definición de áreas de veda
3. Realización de balances hídricos superficiales y subterráneos en cuencas del Estado de Zacatecas.
4. Definición de límites en el uso de los recursos.
5. Modelación y definición de escenarios.

DEMANDA 6.6. USO EFICIENTE Y CONSERVACIÓN DEL AGUA. (Modalidad a y e)

Antecedentes:

Zacatecas corresponde a una región del país que se caracteriza por una baja precipitación pluvial; aunque en algunas zonas del sur del Estado caen láminas de hasta 950 mm, la precipitación media es de 400 mm, con algunas regiones del norte del Estado con láminas de hasta 250 mm. Esta situación, aunada con las bajas eficiencias del uso del agua en la agricultura y en el consumo urbano, que oscilan entre 40 y 55%, hace urgente la necesidad de adaptar, desarrollar y transferir tecnologías relacionadas con el uso y conservación del agua.

Por otro lado, la contaminación del agua en los ríos del Estado está siendo cada vez más crítico, entre ellos, los más contaminados son los de las cuencas del Río Alto Lerma en especial el Río Juchipila, la del Río Valparaíso, la del Río Aguanaval, y prácticamente todos los ríos y arroyos de las cuencas del Estado. En este sentido es necesario transferir tecnologías para mejorar los ecosistemas formados por los ríos pequeños y grandes. Asimismo, hasta la fecha no ha habido vinculación entre las instituciones educativas y de investigación con los diferentes sectores de la sociedad, industriales y gubernamentales, con fines de mejoramiento del uso y conservación de los recursos naturales en el Estado.

La transferencia de tecnología relacionada con el uso y conservación del agua y otros recursos naturales, permite la vinculación entre los investigadores de las instituciones y el sector productivo.

Ahora bien, el volumen total extraído el 64% corresponde a aguas subterránea y el 36% a aguas superficiales. De este volumen, la agricultura y actividades pecuarias emplean el 80%, la población urbana y rural utiliza el 12% y la industria el 8%.

La eficiencia con que se utiliza el agua es baja. En las ciudades se estima que entre el 30 y el 40 % del volumen que se extrae de las fuentes se pierde en fugas en los sistemas de conducción y distribución. En los sistemas de riego la eficiencia oscila entre el 35 y el 50%. Esta situación tiene origen en deficiencias del diseño, conservación, operación y administración de los sistemas hidráulicos.

En las ciudades siguen existiendo pérdidas a nivel domiciliario, tanto en el uso de regaderas, como en los tanques de almacenamiento de los WC, mingitorios y lavabos, es por ello que se requiere reducir las pérdidas por estas fuentes, mejorando la tecnología y la cultura del uso del agua en estos dispositivos.

Asimismo, en los sistemas de riego, el 80% de los sistemas aplican el agua en la parcela a través de regaderas de tierra, facilitando con ello las grandes pérdidas durante el transporte; estas pérdidas se incrementan en la parcela debido a que el agricultor se hace regador por sí solo, sin ninguna asesoría técnica moderna para llevar a cabo el riego; esto origina grandes pérdidas por coleos, y sobre todo por riegos excesivos o innecesarios.

Objetivos:

- Realizar proyectos de transferencia de tecnología que permitan, a los usuarios del agua, mejorar las eficiencias de operación de los sistemas hidráulicos urbanos y agrícolas, así como contribuir a través de la aplicación de tecnología, a la reducción de la contaminación del agua en los ríos y en los acuíferos.
- Desarrollar proyectos para incrementar la eficiencia en el aprovechamiento del recurso agua en las zonas agrícolas y urbanas.

Productos Esperados:

1. Tecnologías para el uso eficiente del agua en zonas rurales y urbanas.
2. Adaptación y transferencia de tecnología para el saneamiento del agua contaminada de los principales ríos del Estado.
3. Desarrollo de tecnologías para el saneamiento de pequeños cuerpos de agua contaminada
4. Tecnologías para la conservación del suelo y disminución de la erosión.
5. Tecnologías sobre sistemas de pastoreo y revegetación de agostaderos.
6. Desarrollo de tecnologías que permitan incrementar el aprovechamiento del agua en los sectores demandantes.
7. Desarrollo de metodologías tendientes a disminuir los altos porcentajes de pérdidas de agua en el sector agrícola y urbano.
8. Desarrollar políticas de operación de los sistemas de abastecimiento de agua potable encaminadas a reducir las pérdidas de agua en los organismos operadores.
9. Modernización y rehabilitación de los sistemas antiguos de abastecimiento de agua potable a las poblaciones urbanas y unidades de riego.
10. Desarrollo tecnológico de equipos de micromedición y macromedición en los sistemas de riego y urbanos.
11. Desarrollo de políticas tarifarias.
12. Desarrollo de sistemas para la automatización y control de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua para riego y urbana.

13. Modelos de simulación que permitan predecir la evolución de los sistemas hidráulicos en zonas rurales, urbanas y agrícolas.
14. Mejoramiento de los métodos de operación de redes de agua con criterios de tandeo.

DEMANDA 6.7. USO Y MANEJO DE LAS ENERGÍAS NO CONVENCIONALES.
(Modalidad a y e)

Antecedentes:

El Estado de Zacatecas tiene bastas zonas de marginación, de la población total en el Estado, la que asciende a 1 336 496 habitantes, 59000 se encuentran asentados en la zona semidesértica en una superficie aproximada de 40 000 Km² donde los servicios mínimos para una vida digna, no son del todo satisfactorios. De esta última población se considera que alrededor de 50 000 personas viven en condiciones de pobreza extrema debido a múltiples razones, una de ellas se debe a que sólo el 5.1% de la superficie se dedica a la agricultura bajo riego, el resto depende de la raquítica ocurrencia de la lluvia. La situación anterior justifica la suma de esfuerzos para resolver los diversos problemas tendientes a elevar el nivel de vida de los habitantes, principalmente en el abasto de agua para el uso doméstico y para producir alimentos, así como en el suministro de energía eléctrica entre otros servicios. En este sentido, es bien sabido que el Estado de Zacatecas es un importador de energía eléctrica, pues se abastece de la red nacional. Aunque hay evidencias de que en el pasado se intentó contar con sus propias plantas de producción, hidroeléctricas y termoeléctricas, estas dejaron de funcionar hace 30 años, aparentemente por incosteabilidad.

Sin embargo, también hay evidencias del aprovechamiento de las energías eólica y solar como fuentes alternas de energía para diversos usos, sobre todo para el bombeo de agua; se estima que existen al alrededor de 3000 aerobombas (o papalotes), tipo americano distribuidos en todos los municipios del Estado de Zacatecas, mismas que son utilizadas para extraer pequeños caudales para abrevadero. Esta es una muestra de que existe un potencial importante para el aprovechamiento de la fuerza del viento en diversos usos entre los que está la generación de energía eléctrica. Así lo demuestran los registros de velocidades del viento en las estaciones del Estado de Zacatecas, donde por su altura la velocidad media es del orden de 10 m/s, velocidad suficiente para generar energía mecánica y eléctrica.

El potencial de radiación solar en Zacatecas es, al igual que el de energía eólica, altamente factible de ser explotada, ya que se ha comprobado que esta región es de las de mayor incidencia de radiación solar en el país, así lo ha demostrado el Instituto de Investigaciones Eléctricas. Ello ocurre, por estar alejado de las zonas de influencia de ciclones y huracanes, e incluso debido a que el tipo de lluvia predominante es de origen convectivo, lo que hace que no se presentan largos periodos de nubosidad, permitiendo con ello muchas horas de insolación durante el día. Lo anterior trae como consecuencia que prácticamente todo el año se mantiene el cielo despejado en Zacatecas ofreciendo un alto potencial de energía solar, que puede ser aprovechada para contribuir en la solución de los problemas del abasto de energía en las zonas de alta marginación.

Objetivo:

- Desarrollar, adaptación y transferir tecnología para el uso de estas fuentes no convencionales de energía para beneficio de la población regional, principalmente la del semidesierto zacatecano y de todas las zonas marginadas del Estado.

Productos Esperados:

1. Investigación sobre el potencial real de las energías alternativas, principalmente la eólica y la solar.
2. Desarrollo de un plan integral para el uso de fuentes no convencionales de energía.
3. Desarrollo y validación de tecnología para el uso de pequeñas corrientes de agua, propias de la región, para la generación de energía mecánica y eléctrica.
4. Adaptación de tecnología para el abasto de energía a nivel habitante rural.