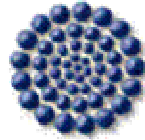




Fondo Mixto de Fomento a la Investigación  
Científica y Tecnológica CONACYT -  
Gobierno del Estado de San Luis Potosí



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**CONVOCATORIA 2005-01**  
**DEMANDAS ESPECÍFICAS**  
**ÍNDICE.**

**EJE 1 PLATAFORMA BÁSICA PARA EL DESARROLLO DEL ESTADO.**

- ÁREA 1.1      DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO.**  
Demanda 1.1    Desarrollar propuestas para la innovación de la enseñanza de las ciencias mediante nuevas tecnologías de información y comunicación.
- ÁREA 1.2      MEDIO AMBIENTE.**  
Demanda 1.2    Fortalecer las áreas naturales protegidas y realizar estudios sobre los servicios ambientales que brindan los ecosistemas de San Luis Potosí (captura de Carbono, Ecohidrología. Regulación del Clima Regional, Protección de la Biodiversidad, etc.) para promover el establecimiento de nuevas ANPs en el Estado de San Luis Potosí, en particular en las regiones altiplano y Huasteca.
- ÁREA 1.3      RECURSOS NATURALES.**  
Demanda 1.3    Evaluación y gestión integral de la calidad y disponibilidad de agua subterránea y superficial en el Estado de San Luis Potosí, con base a normas internacionales.
- ÁREA 1.4      SALUD.**  
Demanda 1.4    Elaborar estudios comparativos y diagnósticos sobre salud ambiental, derivados de la exposición a plaguicidas, metales pesados, u otras sustancias químicas, identificando microrregiones afectadas.

**EJE 2 FORTALECIMIENTO ECONÓMICO**

- AREA 2.1      AGROINDUSTRIA Y ALIMENTOS.**  
Demanda 2.1    Elaborar diagnósticos y propuestas de control de infecciones en el ganado a nivel estatal y regional.
- AREA 2.2      DESARROLLO INDUSTRIAL.**  
Demanda 2.2    Estudios de producción de energéticos alternos (biogas, hidrógeno).

**AREA 2.3****MINERIA.**

Demanda 2.3

Nuevas tecnologías para la remediación de agua, suelos y sedimentos contaminados con metales pesados y compuestos orgánicos.

**EJE 3 ÁREAS PARA GENERAR VENTAJAS COMPETITIVAS****AREA 3.1****INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES.**

Demanda 3.1.1

Desarrollar materiales y dispositivos emisores de luz para comunicación óptica (prototipo) e integración de dispositivos.

Demanda 3.1.2

Elaboración del Sistema de Información Científica y Tecnológica de San Luis Potosí.

**AREA 3.2****BIOTECNOLOGÍA.**

Demanda 3.2.1

Generar diagnósticos y controles de infecciones en los cultivos de plantas por bacterias, virus y hongos.

Demanda 3.2.2

Desarrollar fabricación de principios activos en plantas medicinales de la región para la fabricación de fármacos.

**AREA 3.3****NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA.**

Demanda 3.3

Desarrollo de dispositivos emisores de electrones para pantallas de alta resolución y bajo consumo energético: celda solar de alta eficiencia.

**AREA 3.4****DESARROLLO TECNOLÓGICO COMPETITIVO.**

Demanda 3.4

Promover el desarrollo tecnológico competitivo de las principales ramas de actividad económica del estado.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**CONVOCATORIA 2005-01**  
**DEMANDAS ESPECÍFICAS**  
**EJE 1. PLATAFORMA BÁSICA PARA EL DESARROLLO DEL ESTADO.**

**ÁREA 1.1. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO.**

**Demanda 1.1** Desarrollar propuestas para la innovación de la enseñanza de las ciencias mediante nuevas tecnologías de información y comunicación.

Antecedentes:

De acuerdo con investigaciones recientes elaboradas por las principales instituciones académicas del estado de San Luis Potosí, un gran porcentaje de los alumnos egresados de educación media y media superior no prosiguen carreras científicas en la universidad y cada vez hay menos cursando los itinerarios científicos en los programas de estudio vigentes, debido a la falta de técnicas, del uso de tecnología y de la actualización en los programas de enseñanza aprendizaje que incentiven la vocación por las ciencias. Lo anterior propicia un bajo incentivo en las vocaciones científicas, que a su vez se traducen en insuficiencias del sistema educativo para generar profesionales con una elevada calificación, que cada vez más demandan la sociedad en su conjunto y, en particular, las ramas de actividad económica que actualmente enfrentan de manera desigual el impacto de la globalización y de la acelerada competencia comercial, al carecer en sus procesos de una visión y capital humano que favorezcan su capacidad de innovación y desarrollo tecnológico, indispensables para mejorar sus índices de competitividad y productividad.

Para enfrentar este problema, se están desarrollando en México y en muchos países, nuevos enfoques y estrategias educativas, entre las que destaca la enseñanza vivencial e indagatoria de las ciencias, como una de las de mayor trascendencia para el siglo XXI. Instituciones como la Fundación México-Estados Unidos, INNOVEC y diversas instancias de gobierno vinculadas al ámbito académico y educativo, comienzan a impulsar el desarrollo de este enfoque en nuestro país. Esto se debe debido a su gran impacto en las oportunidades que abre a las personas y a la sociedad, contribuyendo para la formación científica de niños y jóvenes y el desarrollo de su capacidad de aprender, de trabajar en equipo y de participar activa e inteligentemente en el análisis y solución de problemas.

En consecuencia, se requiere impulsar en el estado una serie de cambios estructurales favorables en el ámbito escolar, con el propósito de lograr un mejor desarrollo en las capacidades de los profesores y los estudiantes, en un esquema de aprendizaje vivencial donde se manipula, se cuestiona, y se comparte el conocimiento de las ciencias de una manera interactiva.

Objetivo:

- Desarrollar sistemas de educación vivencial e indagatoria de las ciencias en el estado de San Luis Potosí, a través de la generación de materiales didácticos, de guías, de herramientas de apoyo en los salones de clase, y del uso de tecnología aplicada, que promuevan una mayor participación de los maestros, con el fin de optimizar su práctica docente y garantizar el éxito de los sistemas de enseñanza de las ciencias en la formación que se espera de los alumnos.

Productos esperados:

1. Diagnóstico de la situación actual
2. Documento con modelo conceptual y propuesta metodológica.
3. Manuales de trabajo para profesores y estudiantes.
4. Materiales, contenidos didácticos y medios tecnológicos para la innovación.
5. Temas específicos: enseñanza de las ciencias, de la perspectiva ambiental, del desarrollo sustentable y de los valores de la responsabilidad social, entre otros.
6. Estrategia de implantación en el sector educativo estatal.

## ÁREA 1.2. MEDIO AMBIENTE

**Demanda 1.2** Fortalecer las áreas naturales protegidas y realizar estudios sobre los servicios ambientales que brindan los ecosistemas de San Luis Potosí (captura de carbono, ecohidrología, regulación del clima regional, protección de la biodiversidad, etc.) para promover el establecimiento de nuevas Áreas Naturales Protegidas (ANP's) en las regiones del estado.

Antecedentes:

Nuestro ambiente se encuentra gravemente amenazado en la actualidad por el calentamiento global, el deterioro de la capa de ozono, la erosión, la acumulación de desperdicios tóxicos y la contaminación. Sin embargo, existe un problema ambiental que, a largo plazo, sobrepasa en importancia a todos los demás: la pérdida de la diversidad biológica de nuestro planeta: esa riqueza de especies, ecosistemas y procesos ecológicos que convierten a la Tierra en el único lugar del universo donde sabemos con certeza que existe vida. Esta diversidad biológica es nuestro principal recurso natural, nuestro capital biológico en el banco del mundo, un capital cuya pérdida sería irreversible, afectando la sustentabilidad misma de la Humanidad.

En este contexto, de acuerdo a estudios recientes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de expertos en la materia, las ANP's de San Luis Potosí enfrentan una problemática compleja que, entre otros aspectos, se expresa :entre algunas de sus problemáticas, las siguientes: en la inexistencia de una adecuada zonificación y propuesta de usos del suelo a nivel microrregional; insuficiencia y falta de actualización en los planes de manejo; sobrepastoreo, erosión hídrica y eólica, y saqueo de fauna y cactáceas en regiones como el Altiplano; variación en los flujos de agua; avance de frontera agrícola y ejidos colindantes con problemas de litigio, contaminación de aguas, tala de árboles para leña combustible, basura; turismo descontrolado, cambio de uso del suelo; en las regiones Media y Huasteca, y en particular en algunos distritos de riego como el de la Media Luna; saqueo de flora y falta de infraestructura en los lugares sagrados; entre otros.

Objetivo:

- Contribuir a preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos, en el Estado de San Luis Potosí, y determinar acciones encaminadas a la

identificación, preservación y sustentabilidad nuevas ANP's en las diversas microrregiones del estado.

Productos esperados:

1. Análisis sobre los servicios ambientales que presentan los ecosistemas de las microrregiones del estado.
2. Diagnóstico sobre la situación de la biodiversidad en San Luis Potosí.
3. Definir ANP's por microrregión y elemento principal.
4. Estudio de factibilidad técnico-económico para establecer nuevas ANPs.
5. Buscar e identificar índices internacionales y nacionales.
6. Sistemas de Información Geográfica sobre las ANPs.
7. Definir por región el monitoreo deseable y los modelos.
8. Corroborar con la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental y la SEMARNAT el inventario de agua, aire, y desperdicios sólidos.
9. Proponer modelos por microrregión.

### ÁREA 1.3. RECURSOS NATURALES

**Demanda 1.3** Evaluación y propuesta de gestión integral de la calidad y disponibilidad de agua subterránea y superficial en el Estado de San Luis Potosí, con base en normas internacionales y en la estrategia de desarrollo sustentable del estado.

Antecedentes:

En el Estado de San Luis Potosí la principal fuente de abastecimiento está constituida por agua subterránea y en ocasiones llega a ser la única fuente para satisfacer todas las demandas de este vital líquido. El mayor consumidor de agua es el sector agrícola con un 83 %, el 12 % se destina al uso doméstico, la industria consume el 3 % y la acuicultura intensiva el restante 2 % (CNA, 1997). En los últimos años los volúmenes de agua demandados por estos sectores se han ido incrementando, lo que ha provocado una sobre-explotación en más del 30 % de zonas geohidrológicas del estado con la consecuente generación de problemas ambientales, económicos y sociales (CNA, 1999).

Entre los principales problemas ambientales se encuentra el deterioro de los ecosistemas, el agotamiento de manantiales, el descenso del nivel del agua subterránea, la reducción de los caudales base de los ríos, la subsidencia y agrietamientos del terreno, el deterioro de la calidad fisicoquímica del agua subterránea y la salinización de suelos. Esto ha traído problemas para los diferentes sectores económicos como el incremento en los costos de extracción al bombear agua de mayor profundidad, mayores costos de mantenimiento ante la disminución de la eficiencia electromecánica de los equipos de bombeo y la disminución de la fertilidad de suelos al ser irrigados con agua de menor calidad. La competencia por el recurso ha hecho surgir conflictos entre los usuarios e incluso entre entidades federativas. El problema de la sobre-explotación de los acuíferos es cada vez más grave en el país; según información de la Comisión Nacional del Agua (CNA, 2000) de las 19 zonas geohidrológicas existentes, seis están sobre-explotados 3 en el altiplano (Valle de Arista, Cedral y el Barril) y dos en la zona centro (Villa de Reyes y San Luis Potosí) y una en la zona media (Valle de Río Verde).

Objetivo:

- **Conocer las condiciones geológicas, geohidrológicas, disponibilidad y calidad química del agua subterránea de las 19 zonas geohidrológicas del Estado de San Luis Potosí, y evaluar el impacto de futuros cambios en la geografía urbana, en la distribución territorial de la población y las actividades económicas, y en**

## las pautas de consumo doméstico e industrial, y propuesta de una estrategia de gestión integral del agua.

### Productos esperados:

1. Definir los parámetros de calidad del agua con base en normas internacionales y nacionales para calidad del agua.
2. Definir el marco geológico del subsuelo de las zonas geohidrológicas y evaluar su recarga y vulnerabilidad.
3. determinar la interconexión entre acuíferos, cuerpos y corrientes de agua superficiales a través de métodos hidrogeoquímicos, piezométricos e isotópicos.
4. Analizar las características fisicoquímicas del agua subterránea y superficial y proponer una red de monitoreo de la calidad, a través de un sistema de información geográfica.
5. Desarrollo del modelo conceptual y numérico.
6. Transferencia de manuales y cursos.

### ÁREA 1.4. SALUD

**Demanda 1.4** Elaborar estudios comparativos y diagnósticos sobre el impacto de plaguicidas, metales pesados u otras sustancias químicas, en la salud de la población, identificando microrregiones afectadas.

#### Antecedentes:

Estudios recientes elaborados por instituciones académicas y expertos en la materia, revelan la posible existencia de serios impactos en la salud de la población, generados por el uso de prácticas inadecuadas, procesos de producción obsoletos, y una falta de atención de los agentes económicos y de las instancias de gobierno para vigilar y controlar esos efectos nocivos. El inadecuado manejo y disposición de residuos industriales, desechos tóxicos, y emisiones contaminantes por parte de ramas de actividad como la minería, la metalurgia y la agroindustria, el uso de prácticas obsoletas y sustancias químicas en el control de plagas en el campo, así como la insuficiencia y falta de control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos de carácter doméstico, constituyen la principal fuente de esta problemática.

Los casos localizados tanto en algunos municipios como Guadalcázar, en la región Altiplano, Rioverde y Ciudad Fernández en la región Media, y Valles en la Huasteca, así como los que se ubican en la zona metropolitana de San Luis Potosí y localidades circunvecinas, ponen de manifiesto la urgencia de elaborar estudios sobre esta problemática.

#### Objetivo:

- Elaborar estudios comparativos que permitan identificar y determinar con precisión el impacto en la salud de la población, derivado de la problemática ambiental que generan las principales fuentes de contaminación en el estado, y elaborar proyectos de atención, a mediano y largo plazos, por fuente de contaminación.

### Productos esperados:

1. Analizar el estado de la cuestión a nivel internacional y nacional.
2. Identificar estudios de caso y grado de peligrosidad en microrregiones del estado.
3. Comparar indicadores de la situación local con parámetros internacionales.
4. Propuesta de proyectos de atención por microrregión.



**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**CONVOCATORIA 2005-01**  
**DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**EJE 2. FORTALECIMIENTO ECONÓMICO.**

**ÁREA. 2.1. AGROINDUSTRIA Y ALIMENTOS**

**Demanda 2.1**    Elaborar diagnósticos y propuestas de control de infecciones en los diversos tipos de ganado a nivel estatal y regional.

Antecedentes:

Las pérdidas económicas en el sector agropecuario por infecciones en el ganado y la consecuente preocupación de la población por la calidad de los alimentos derivados del mismo está afectando crecientemente a la industria alimenticia, consumidores y autoridades. Existen infecciones por virus que se extienden por todo el mundo, siendo endémica en la mayoría de las poblaciones animales. Los datos de seroprevalencia aportados por diferentes estudiosos del tema no coinciden plenamente; por ejemplo, se admite que en los países con una producción bovina importante es difícil encontrar menos de un 50 por ciento del ganado bovino seropositivo en una infección específica, llegándose a niveles del 90%.

Existen estudios especializados realizados en este campo caracterizados a partir de dos orientaciones: i), la forma de prevenir la transmisión de infecciones entre ganado de diferentes regiones, y ii) métodos para combatir con efectividad las infecciones y su origen respectivo.

En función de lo anterior y debido a la importancia de la actividad agropecuaria en la economía del estado de San Luis Potosí, y en particular de la contribución de la actividad ganadera a las economías regionales en la mayor parte del territorio estatal, el control de las infecciones, su transmisión, prevención y combate, constituye una de las prioridades para incrementar la productividad del sector y garantizar su competitividad ante los mercados internacionales.

Objetivo:

- Minimizar el riesgo y controlar las infecciones en los diversos tipos de ganado a nivel estatal y regional.

Productos esperados:

1. Inventario y caracterización de las principales infecciones en el ganado bovino a nivel mundial.
2. Diagnóstico de las infecciones no controladas en el estado según tipo de ganado y región.
3. Modelo de prevención de infecciones y estrategia organizacional.
4. Propuestas de remediación y programa para la atención por instituciones y organismos.
5. Transferencia tecnológica con manuales y capacitación.

**ÁREA. 2.2. DESARROLLO INDUSTRIAL**



**Demanda 2.2** Elaborar estudios para la producción y uso de energéticos alternos (biogas, hidrógeno, etc.).

Antecedentes:

México cuenta con una reserva energética considerable, pero se enfrenta a una demanda creciente. Para transformar el sector de energía en un factor de apoyo preponderante en el crecimiento nacional y de sus regiones, es de primordial importancia replantear las formas actuales de producción y utilización de los energéticos en el país.

En 2004 se registró un aumento de 2.1 por ciento promedio anual en el consumo de energía eléctrica a escala nacional (INEGI, 2004). Sin embargo, la disponibilidad de recursos energéticos no parece imponer a nivel global restricciones al desarrollo del sistema energético. Progresivamente se ha extendido el consenso acerca de la abundancia de recursos, fósiles y no fósiles, que pueden abastecer las necesidades en el largo plazo, y cuya explotación dependerá de factores económicos y tecnológicos que los hagan o no accesibles. Aunque, por supuesto, dada la desigual distribución geográfica de las reservas, se podrían presentar situaciones de escasez regional de algunos recursos, por lo que es más probable que las restricciones a los sistemas energéticos provengan de problemas ambientales, así como de necesidades financieras y tecnológicas.

México, al igual que muchos países del mundo, enfrenta grandes retos en la creciente demanda de energéticos, debido al elevado índice de crecimiento demográfico e industrial. En el caso del estado de San Luis Potosí, los diferentes sectores sociales, el gobierno y diversas instituciones, tienen gran interés en el aprovechamiento de las energías renovables y el manejo adecuado de los residuos domésticos e industriales. Adicionalmente, en un contexto en el que cada vez más se establece el enfoque de sustentabilidad económica y ambiental, esto motiva la investigación, el desarrollo y la promoción de nuevas formas de energía, también conocidas como tecnologías alternas, que contribuyan a satisfacer la creciente demanda de energéticos y fomenten el establecimiento futuro de esquemas basados en la energía renovable.

El estado de San Luis Potosí así como otros estados circunvecinos producen una gran cantidad de residuos agroindustriales los cuales, por lo general, son dispuestos al ambiente sin ningún tipo de tratamiento generando problemas de salud pública. Una de las opciones es utilizarlos como sustrato para la producción de energéticos alternos, lo cual redundará en un aprovechamiento de los mismos, así como en una disminución considerable de los residuos y de los problemas de salud pública asociados.

Objetivo:

- Investigar y desarrollar tecnología con el fin de aprovechar los subproductos agroindustriales (residuos orgánicos, excretas animales, etc.) de la región y transformarlos en energéticos alternos tales como biogas y/o hidrógeno.

Productos esperados:

1. Análisis y recomendación de uso de energéticos por región o municipio.
2. Propuesta de uso de nuevos energéticos y su impacto en los patrones de consumo doméstico e industrial.
3. Comparación económica de diferentes fabricantes de equipos.
4. Transferencia a instancias de gobierno estatal y municipal, y organizaciones sociales.
5. Método de transferencia para el uso de nuevos energéticos.

### ÁREA. 2.3. MINERÍA

**Demanda 2.3** Desarrollar nuevas tecnologías para la remediación de agua, suelos y sedimentos contaminados con metales pesados y compuestos orgánicos.

Antecedentes:

La contaminación por arsénico y metales pesados es un problema ambiental de grandes proporciones y México no es la excepción, ya que es uno de los principales productores de minerales en el mundo. En la región centro y norte de México, donde predomina un clima árido y semi-árido y una creciente escasez de agua potable, se asientan los principales distritos mineros, de fundición y refinación de metales, siendo el caso del estado de San Luis Potosí uno de los mas relevantes. Es claro que la industria minera local ha contribuido al desarrollo económico de la región, pero también ha ocasionado un gran daño ambiental producto de la generación de los drenados ácidos de minas, los cuales han contaminado suelos, acuíferos y sedimentos con metales.

En el mismo sentido, debido a las actividades agrícolas (uso indiscriminado de pesticidas, agroquímicos, etc.) y a la falta de una disposición adecuada de residuos tanto orgánicos como inorgánicos generados en el estado, ha resultado en la contaminación de cuerpos receptores de agua, suelos y sedimentos. Por lo anterior, es de vital importancia desarrollar procesos tanto biológicos como fisicoquímicos para detener y revertir la problemática causada por los contaminantes mencionados.

En diversas microrregiones del estado, tanto en localidades urbanas como rurales, y con frecuencia en las que presentan altos índices de deterioro ambiental, este problema se asocia con el impacto de las actividades antropogénicas, generadoras de residuos de metales pesados y compuestos orgánicos. En consecuencia, es necesario contar con tecnologías que permitan, tanto a las instancias de gobierno como a las propias empresas, enfrentar y, eventualmente, resolver estos complejos problemas ambientales, ya sea a partir de métodos para aumentar la retención de metales pesados en suelos, sedimentos y otros materiales contaminados, con el fin de reducir su movilidad, impidiendo su incorporación a la cadena trófica y la contaminación de las reservas hídricas, o mediante opciones de reutilizar los subproductos generados a partir de distintos procesos de producción industrial y cuyo almacenamiento supone un problema medioambiental para las empresas. Los procedimientos y productos empleados pueden servir para controlar la contaminación ambiental, prevenir los procesos de contaminación en zonas de riesgo, tratar suelos y sedimentos contaminados, así como para el tratamiento de otros subproductos como son los lodos.

Objetivo:

- Investigar y desarrollar tecnologías para la remediación de agua, suelos y sedimentos contaminados con metales pesados y compuestos orgánicos adecuadas a las condiciones prevalecientes en el estado.

Productos esperados:

1. Método para remediación de agua y suelo.
2. Identificación y tecnología de procesos usados.
3. Análisis de factibilidad y de la capacidad institucional.
4. Aplicación y transferencia de la nueva tecnología.
5. Análisis de patentes y comparación.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**  
**CONVOCATORIA 2005-01**  
**DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**EJE 3. ÁREAS PARA GENERAR VENTAJAS COMPETITIVAS**

**ÁREA 3.1. INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES**

**Demanda 3.1.1** Desarrollar materiales y dispositivos emisores de luz para comunicación óptica (prototipo) e integración de dispositivos.

Antecedentes:

En la actualidad, el uso de la informática y las telecomunicaciones definen el desarrollo de un sinnúmero de productos y procesos económicos. La investigación científica y tecnológica de las comunicaciones ópticas, representa una ventaja competitiva para las economías regionales. En el marco de la globalización, los medios tradicionales de comunicación han visto el rápido surgimiento de otros medios como Internet, fibra óptica y satélites. Estos instrumentos empiezan a combinarse entre sí, dando lugar a una nueva cultura, a una mayor rapidez en el intercambio de información, y a nuevos modos de crear conocimiento y nuevos lenguajes.

Actualmente, está emergiendo la sociedad de la información, con la introducción de tecnologías de comunicación que ayudan al desarrollo humano; sin embargo, no existe acceso un amplio acceso de toda la sociedad a estas novedosas formas de comunicación, debido al alto costo y a la falta de infraestructura. Por lo anterior, es necesario formar investigadores y técnicos altamente calificados en el país en el campo de la comunicación óptica, así como desarrollar proyectos tecnológicos de interés para los sectores tanto público como privado.

En este campo, el desarrollo de la comunicación óptica tendrá cada vez más importancia en la capacidad de relacionar datos que parecen aislados y en la selección de información significativa.

Objetivo:

- Diseñar materiales y dispositivos novedosos de comunicación óptica que permitan la mezcla y la separación de señales o datos.

Productos esperados:

1. Formar investigadores y técnicos altamente calificados en el país en las áreas de comunicación óptica.
2. Diseño del producto.
3. Análisis de patentes existentes.
4. Indicar ventajas del nuevo producto sobre anterior, pruebas y documentación que avalen ventajas.
5. Integración de prototipo en redes de comunicación.

**Demanda 3.1.2** Elaboración del Sistema de Información Científica y Tecnológica de San Luis Potosí.

### Antecedentes:

Actualmente el estado de San Luis Potosí no cuenta con: un sistema de información que registre la oferta y demanda de los grupos de investigación científica y tecnológica de las Instituciones de Educación Superior, de los Centros de Investigación y de las empresas; un inventario de los mecanismos de financiamiento nacional e internacional para desarrollar proyectos de investigación científica y tecnológica y estimular la innovación y del desarrollo tecnológico, y una plataforma para el registro integrado del Sistema Estatal de Investigadores.

En este sentido, se requiere de un sistema que vincule de forma permanente la producción científica con el desarrollo tecnológico, y que permita la planeación del sector de ciencia y tecnología de manera eficiente y en cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología del estado y en la Ley Orgánica del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología.

Este Sistema de Información Estatal permitirá contar con una visión estratégica del sector que permitirá, a su vez, aprovechar las oportunidades y el potencial que ofrecen las instituciones y centros de investigación científica y tecnológica del estado, y contar de manera oportuna con información relevante y actualizada sobre la actividad de este sector.

### Objetivos:

- Facilitar a los usuarios el acceso a información de manera oportuna, relevante, confiable y ágil para el financiamiento, la divulgación, vinculación de proyectos de investigación científicos y tecnológicos.
- Conformar una amplia base de datos con empresas, instituciones, investigadores y organizaciones dedicadas a la ciencia y tecnología en el Estado.
- Desarrollar un software que funcione en línea, y ofrezca las siguientes ventajas: reducción de costos, mejorar los servicios, establecer alianzas e identificar nuevos usuarios.

### Productos esperados:

1. Base de datos con el acervo de recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología en el estado.
2. Sistema de administración técnico y financiero de proyectos de investigación.
3. Módulo de consulta para la difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología.
4. Módulo de registro que permita la captura y administración de la información de los usuarios.
5. Documentación de los programas fuente y manuales de operación.
6. Transferencia de tecnología a usuario designado por el FOMIX de SLP.

## **ÁREA 3.2. BIOTECNOLOGÍA**

**Demanda 3.2.1** Generar diagnósticos y controles de nuevas infecciones en los cultivos de plantas de hortaliza y cítricos por bacterias, virus y hongos, en particular en las regiones altiplano, media y huasteca del estado de San Luis Potosí.

### Antecedentes:

Cualquier alteración de la fisiología o malformación de una planta, puede ser ocasionada por factores bióticos, entre estos algunos microorganismos como hongos, bacterias, virus y nemátodos ó por factores abióticos como altas variaciones de temperaturas, exceso ó falta de humedad, escasez de luminosidad, granizo, abundancia o deficiencia de algún elemento mineral. Estas alteraciones se reconocen a través de la sintomatología que presentan en variados sitios de la planta, como es sus haces vasculares, en el tallo, en las hojas, en las flores, en la raíz, en los bulbos, etc.

En general, el reconocimiento del agente causal o de la misma enfermedad de poco sirve si no se elige adecuadamente la alternativa de control que le es específica, de manera que se incurrirá en

perdidas económicas y de tiempo, siendo las medidas seleccionadas estériles e infructuosas para remediar el daño causado por la enfermedad. En suma, el no tratar a tiempo las enfermedades en las plantas casi siempre se puede traducir en una merma de la producción y en pérdidas económicas para el productor.

Por este motivo el diagnóstico adecuado del problema es fundamental para determinar medidas efectivas que permitan corregir los problemas que se presentan en la producción de hortalizas y cítricos, en donde se ha observado la incidencia de nuevas infecciones; no menos importante es la prevención, que se puede llevar a cabo con el fin de anticipar todo medio favorable para el ataque de una enfermedad, ya que esto puede generar efectos adversos para el desarrollo del sector agrícola.

Objetivo:

- Prevenir y controlar las nuevas infecciones en los cultivos de plantas de hortaliza y cítricos por bacterias, virus y hongos, de los productores del estado.

Productos esperados:

1. Diagnóstico de la situación actual a nivel regional y por tipos de infección en cultivos.
2. Método de control de bacterias, hongos y plantas.
3. Asesoría para el tratamiento de cultivos afectados.
4. Sistema de prevención de infecciones.
5. Transferencia mediante manuales y cursos a usuarios.

**Demanda 3.2.2** Desarrollar fabricación de principios activos en plantas medicinales de la región para la fabricación de fármacos.

Antecedentes:

A lo largo del tiempo, la medicina ha evolucionado mas lentamente que el descubrimiento de nuevas enfermedades y las plantas medicinales constituyen una alternativa para el tratamiento en este campo. Por lo anterior, existe un profundo interés en el estudio de las plantas medicinales, ya que su empleo ha sufrido importantes transformaciones, pues prácticamente hasta la mitad del siglo XX el arsenal terapéutico estaba constituido básicamente por productos naturales, que en su mayoría eran plantas medicinales o derivados. Con el desarrollo de la química orgánica, se fueron determinando las sustancias que, estando contenidas en las plantas, eran las responsables de su actividad y, de este modo, pudieron ser replicadas por síntesis.

En función de lo anterior y considerando que las plantas medicinales tienen propiedades curativas, se deberá investigar las sustancias denominadas principios activos, en las que radican las cualidades terapéuticas. El estudio de las plantas medicinales es una brecha por explorar, ya que los expertos calculan que sólo está estudiado cerca del 10 por ciento de la flora terrestre.

En el caso de San Luis Potosí, investigaciones recientes permiten observar que, de acuerdo a las características de diversas plantas propias de las distintas regiones del estado, existe un enorme potencial para aprovechar sus cualidades terapéuticas y, eventualmente generar valor agregado mediante su producción, procesamiento y comercialización.

Objetivo:

- Desarrollar nuevos activos de plantas medicinales de la región, que sirvan de insumos para la fabricación de fármacos.

Productos esperados:

1. Extractos puros de plantas para usos medicinales (identificar plantas por región y análisis de otros principios activos existentes).
2. Compuestos orgánicos/ sintéticos para tratamiento y dietas especiales para diabéticos.
3. Análisis de patentes existentes y propuesta de patente del nuevo producto.
4. Desarrollo, fabricación y pruebas del nuevo producto.

### ÁREA 3.3. NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

**Demanda 3.3** Desarrollo de dispositivos emisores de electrones para pantallas de alta resolución y bajo consumo energético: celda solar de alta eficiencia.

#### Antecedentes:

En la actualidad el desarrollo de nuevos materiales se ha enfocado de manera importante en el estudio de sistemas nanoestructurados. El interés surge de la posibilidad de generar materiales con nuevas y mejores propiedades, que brinden un mayor rendimiento y efectividad en diversas áreas de aplicación, entre las cuales se incluyen la salud, diversas de actividad industrial como la electrónica, la automotriz y autopartes, la aeroespacial, y la industria de comunicación óptica, entre otras. La nanotecnología es el término que se utiliza para describir la serie de técnicas que se usan para modificar y controlar la materia en la escala de unos cuantos nanómetros. En este rango de dimensiones, la nanotecnología ha cortado con las fronteras de las especialidades y toma de la física las herramientas que permiten ver y manipular la materia en escalas muy pequeñas; de la química toma los métodos para sintetizar y ensamblar moléculas; y de la ciencia de materiales toma los métodos para verificar que prácticamente cada material nanoestructurado puede exhibir nuevas e inusuales propiedades y desde la biología se sabe que ésta es la escala de la célula. Así que la importancia de la nanotecnología se basa en el potencial que obtiene al reunir a todas estas disciplinas en forma sistémica, para obtener una novedosa forma de resolver problemas comunes en áreas que desde otros puntos de vista son muy diferentes.

En suma, el potencial y promisorio futuro que ofrece el campo de la nanociencia y la nanotecnología, se encuentra en una fase de exploración cuyas posibilidades de aplicación y de generación de valor agregado apenas se esbozan. Sin embargo, se observa también que, cada vez más, paralelo al desarrollo tecnológico que pueden impulsar estas disciplinas, se pueden identificar nuevos mercados y ramas de actividades que se asocien a sus beneficios.

#### Objetivo:

- Impulsar la investigación multidisciplinaria en el campo de la Nanociencia y Nanotecnología, que comprendan estudios básicos para la síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados, así como el desarrollo de productos basados en esta nueva tecnología, para su transferencia al sector productivo.

#### Productos esperados:

1. Análisis de patentes de detectores existentes.
2. Propuesta de nuevos detectores.
3. Dispositivo de electrones.
4. Prototipo de pantalla de bajo consumo de energía.
5. Plan de negocios.

### ÁREA 3.4. DESARROLLO TECNOLÓGICO COMPETITIVO

**Demanda 3.4** Desarrollo e innovación de procesos y productos que eleven la competitividad empresarial en las principales ramas de actividad económica del estado de San Luis Potosí (con 50% de aportaciones de la empresa)

Antecedentes:

El avance de la economía mexicana y de las diferentes regiones del estado de San Luis Potosí, no es generalizado, hay sectores de punta que se han beneficiado de los acuerdos comerciales, pero la mayor parte de la industria sigue rezagada tecnológicamente y con dificultades para crecer de manera sostenida. El desarrollo de empresas de base tecnológica es fundamental para una sociedad que busca insertarse en los mercados globales y generar una economía del conocimiento a partir del potencial local que ofrece la existencia de un polo científico y tecnológico.

Uno de los principales retos de la economía estatal consiste en aumentar la inversión en ciencia y tecnología, para poder alcanzar en el mediano plazo por lo menos 1% del PIB estatal. Para lograr este objetivo se requiere aprovechar los recursos humanos de alto nivel disponibles en la entidad, así como disminuir los costos derivados de la compra de tecnología. En consecuencia, las empresas locales deberán de invertir crecientemente en investigación científica y desarrollo tecnológico, asociándose con los grupos de investigación y las instituciones académicas, y desarrollando al mismo tiempo, una cultura de la innovación que permita introducir en todos sus procesos y productos una actitud creativa y competitiva, para detectar nuevas oportunidades de negocio y preparar el terreno para enfrentar de manera exitosa el impacto de la globalización y la acelerada competencia comercial.

Objetivo:

- Desarrollar proyectos de investigación, innovación tecnológica o nuevos productos que posicionen mejor a las empresas del estado, en el contexto de la economía mundial, logrando disminuir costos, aumentando la productividad y logrando un impacto en las condiciones económicas de la población empleada en el sector.

Productos esperados:

1. Estudios y proyectos de investigación enfocados a la identificación de productos y procesos que generen valor agregado mediante la innovación y desarrollo tecnológico, para beneficio de una empresa o grupo de empresas, asociadas a un propósito comercial.