

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 1. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

- DEMANDA 1.1** A) CONFORMACIÓN DE UN INVENTARIO INTEGRAL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.  
B) ESTUDIO DE LA DINÁMICA DE LA ATMÓSFERA DE LAS CIUDADES DE SAN LUIS POTOSÍ (SLP) Y SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ (SGS). (Modalidad a)

Antecedentes:

El municipio de SLP y su zona conurbana presenta un crecimiento importante en los últimos 10 años y a ese ritmo el número de empresas y vehículos se ha incrementado, lo que ha repercutido en el deterioro de la calidad del aire, que si bien por el momento no es posible conocer cuantitativamente las condiciones integral, esto es cada vez es más evidente por el olor, el color o las molestias que se presentan en quejas recurrentes de la población por la presencia de contaminantes en el aire. Existe información de fuentes fijas de competencia federal, este sistema establecido con inventario de emisiones, otra figura es la cédula de operación anual el cual es de observancia de la SEMARNAT; la información de algunas fuentes de competencia estatal se comienza a formalizar a través de reportes de emisiones de empresas y el permiso de operación de fuentes fijas de competencia local. Con la información del inventario de emisiones y el monitoreo de emisiones se pretende conocer el comportamiento dinámico de los contaminantes en el aire, esto implica el conocimiento de la altura de mezcla, altura de inversiones térmicas, perfil adiabático atmosféricas lo cual permitirá establecer programas de prevención o de contingencia según sean las condiciones de la cuenca atmosférica de San Luis Potosí.

Objetivos:

- Conocer las condiciones de la cuenca atmosférica y su capacidad de dilución y recuperación con el propósito de observar estas características para autorizar o condicionar el establecimiento y operación de empresas.
- Analizar los sistemas de reporte de evaluación de emisiones a la atmósfera, evaluar su efectividad para dinamizar la recepción de datos y mantener actualizado el estudio.
- Evaluar los índices de calidad del aire de los contaminantes base (CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM10, HCT, Etc.)

Productos Entregables:

1. Inventario de emisiones atmosféricas para las ciudades de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez
2. Modelo calibrado

**DEMANDA 1.2** DESARROLLO DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA USO Y CONSUMO HUMANO EN LAS ZONAS ALTIPLANO, MEDIA, CENTRO Y HUASTECA DEL EDO. DE SLP. (Modalidad a)

Antecedentes:

La problemática del abastecimiento del agua es un factor que no es ajeno al estado de san Luis Potosí, que presenta tanto en las zonas desérticas del altiplano, como en las zonas más húmedas de la Huasteca, y se agudiza aún más en época de estiaje. De acuerdo a datos proporcionados por la CNA, se tienen altos índices de evaporación y transpiración, en los cuerpos de agua superficiales, correspondientes a 14,800 millones de metros cúbicos en el altiplano, y a 23,000 millones de metros cúbicos anuales en el pánuco. Aunado a esto, se presenta el problema de sobreexplotación de los acuíferos y la salinidad de algunos de ellos. Por lo cuál, se ve la importancia de contar con sistemas adecuados de captación de agua de lluvia, que permitan disminuir en alguna medida el desabasto del agua, principalmente en la época de estiaje.

Objetivos:

- Aplicar la captación del agua de lluvia para uso y consumo humano y disminuir los problemas de abasto en época de estiaje.
- Proponer sistemas de captación de agua de lluvia adecuados a cada una de las regiones del estado.

Productos Entregables:

1. Información básica sobre volúmenes de lluvia que se puedan captar.
2. Identificación a nivel estatal de los sitios o áreas con mejores posibilidades para la captación de agua de lluvia.
3. Propuesta de sistemas adecuados para las zonas y áreas identificadas.

**DEMANDA 1.3** SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA INTEGRADOS CON METODOLOGÍAS DE CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA APLICADAS AL DESARROLLO DE PLANES DE MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO. (Modalidad a)

Antecedentes:

La cartografía participativa o mapeo comunitario se ha desarrollado como una metodología de investigación científica al igual que como un instrumento técnico-aplicado para el manejo de recursos naturales especialmente durante los últimos diez años. Las investigaciones se enfocaron inicialmente a la documentación cartográfica de las tierras y aguas de las comunidades indígenas, pero también es posible detallar el tamaño de los asentamientos indígenas y puede establecerse el manejo de sus recursos naturales y áreas respetadas o protegidas. Los resultados de esta investigación pueden demostrar cómo las comunidades con asistencia técnica, pueden recolectar y producir información cognoscitiva fidedigna y articularla en formatos estandarizados de los SIG's y a la vez facilitar el empoderamiento de las comunidades en el manejo de sus tierras. El Estado de SLP no cuenta con los planes de manejo de las áreas naturales protegidas que conforman el sistema estatal. Se espera que la combinación de las técnicas propuestas permita elaborar e instrumentar dichos planes de manejo. Uno de los lugares donde

puede desarrollarse un proyecto de esta naturaleza es el área natural protegida barrio San Isidro (hoya de las huahuas), que es un área natural protegida de carácter estatal declarada el 5 de junio del 2000 y publicado el decreto en el periódico oficial del estado el 15 de marzo del 2001. Tiene una superficie aproximada de 409 ha con una vegetación semitropical y se localiza en el municipio de Aquismón, SLP. La población es prácticamente indígena y sus principales actividades económicas son la agricultura de granos básicos, la cafecultura y una actividad turística por encontrarse .

#### Objetivo General:

- Obtener la documentación cartográfica del uso y conservación de los recursos naturales en el barrio san isidro, municipio de Aquismón, SLP.

#### Objetivos Específicos:

- Obtener el mapeo comunitario del uso del agua, tierras cultivables, tierras forestales, asentamientos humanos, áreas protegidas, áreas de aprovechamiento comunitario, de aprovechamiento individual, áreas de recolección y caza, etc., para definir los lineamientos para la elaboración del plan de manejo.
- Documentar los usos y costumbres de la comunidad de san isidro, especialmente con respecto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, las reglas sociales y la jerarquía de autoridades.

#### Productos Entregables:

Desde la perspectiva comunitaria se espera recibir al menos:

1. Zonificación comunitaria del área natural protegida
2. Normas de manejo comunitarias
3. Estructura administrativa comunitaria
4. Reglamentos internos de uso de suelo
5. Ordenación de la propiedad de la tierra

### **DEMANDA 1.4 IMPACTO DE LOS CONTAMINANTES SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA EN LOS RÍOS DE LA HUASTECA POTOSINA. (Modalidad a)**

#### Antecedentes:

La región Huasteca está ubicada al este del estado de SLP, entre los 20°40' a los 22° 58' de latitud norte y los 90°53' a los 99°56' de longitud oeste. Comprende una superficie de 11,409.56 km<sup>2</sup> que representan el 18% de la superficie total estatal. Las cuencas más importantes del área son la cuenca del Río Tampaón, cuyo drenaje en la Huasteca se conforma principalmente por los Ríos Gallinas, Tamasopo y Valles, y la cuenca del Río Moctezuma conformada principalmente por los Ríos Amajac, Axtla y Florido, todos ellos de régimen perenne.

En la Huasteca existe un problema grave de contaminación de ríos, lo cual incide en la disponibilidad y aprovechamiento del recurso, creando además problemas de salud pública, pérdida de biodiversidad y potencial acuícola. Actualmente se desconocen los niveles y en muchos casos los tipos y el origen de los contaminantes, sin embargo, son notorios los efectos que estos causan en los ríos. Por otra parte, el aprovechamiento para uso doméstico e inclusive casos para uso agropecuario, implicará cada vez mayores

costos de descontaminación, de ahí que el proyecto tenga importancia, ya que se pretende un enfoque integral para lograr el saneamiento de cuencas y microcuencas.

Objetivos:

- Determinar los tipos de contaminantes
- Evaluar los niveles de los contaminantes más tóxicos
- Encontrar causas o fuentes de contaminación de los principales ríos de la Huasteca a fin de determinar la problemática global
- Determinar el impacto ambiental ocasionado por la contaminación de los ríos.
- Proponer acciones para prevenir la contaminación y para realizar la remediación

Productos Entregables:

1. Reporte con los elementos enunciados.

**DEMANDA 1.5 EVALUACIÓN Y ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE EN SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

Antecedentes:

El desarrollo forestal sostenible se entiende como la suma de actividades ambientales, sociales y económicas que garantice la sostenibilidad del recurso forestal, el desarrollo económico del sector forestal y el desarrollo comunitario de las localidades forestales.

La parte fundamental del desarrollo forestal sostenible lo constituye el manejo forestal sostenible, para el cual se han desarrollado a nivel internacional criterios e indicadores para su evaluación. Por lo tanto, el manejo forestal sostenible se logrará conforme se aprueben los puntos de los criterios e indicadores, en nuestro caso los emitidos por el proceso de montreal y como referencia los de la organización internacional de productores de maderas tropicales.

El objetivo fundamental de los criterios e indicadores es promover la implementación de prácticas mejoradas de manejo forestal, así como promover el desarrollo de un recurso forestal más productivo y con mejor capacidad para satisfacer las necesidades económicas, medioambientales, sociales y culturales, de acuerdo con las políticas nacionales, el marco institucional y las posibilidades financieras.

Uno de lugares donde puede desarrollarse este proyecto es en los tres ejidos del municipio de Alaquines que se beneficiaron del programa de desarrollo forestal (prodefor) y actualmente cuentan con un programa de manejo que integra las medidas de protección al ecosistema en su conjunto. Sin embargo, la existencia de este plan de manejo no garantiza un manejo forestal sustentable debido a problemas de aplicación. Además es necesario evaluar si la actividad es suficiente para lograr un desarrollo forestal sostenible que se refleje en el desarrollo económico y social de las comunidades involucradas.

Objetivo General:

- Evaluar el manejo forestal en las superficies forestales autorizadas para su explotación en los ejidos conforme a los criterios e indicadores estandarizados para tal fin.

Objetivos Específicos:

- Identificar e implementar prácticas mejoradas de manejo forestal
- Promover el desarrollo de un recurso forestal más productivo y con mejor capacidad para satisfacer las necesidades económicas, medioambientales, sociales y culturales de las comunidades involucradas

Productos Entregables:

1. Evaluaciones del desarrollo forestal sostenible mediante el uso de los criterios e indicadores del manejo forestal sostenible en los ejidos involucrados.

**DEMANDA 1.6 LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE SLP, MÉXICO, DOCUMENTADA HASTA EL AÑO 2002. (Modalidad a)**

Antecedentes:

La pérdida de biodiversidad es reconocida como el mayor problema ambiental del mundo para el presente siglo y ha cimbrado los círculos académicos, sociales y gubernamentales contemporáneos. De ninguna manera es concebible el bienestar social, ni un crecimiento sostenido equilibrado, si nuestra base de recursos naturales, entre ellos la biodiversidad, se continúa sometiendo a un proceso continuo de degradación.

El estado debe realizar su mayor esfuerzo para restablecer un ambiente limpio, sano, que es lo mínimo que se debe hacer para devolverlo a las generaciones futuras.

Por su valor actual, por su enorme potencial económico, por los invaluable servicios ambientales que presta a todos los potosinos y por razones éticas y morales, la biodiversidad debe ser considerada como un recurso estratégico para SLP.

La conservación y el uso correcto de la biodiversidad requiere de información confiable y precisa, es decir, requiere de información científica.

La concentración y análisis de la información existente de manera dispersa, es de las primeras acciones en un estudio de biodiversidad a la par de realizar estudios de campo. El conocimiento sobre la diversidad biológica en SLP es incompleto y la información existe esta disgregada. Los fenómenos de pérdida del hábitat natural, la fragmentación de los ecosistemas, la desaparición de especies y la pérdida de genes, es una realidad innegable en SLP.

Es necesario elaborar una estrategia estatal y plan de acción integral para la conservación, protección, restauración y uso sustentable de la diversidad biológico en el estado de SLP.

Objetivo General:

Efectuar una revisión histórica de la bibliografía y de las colecciones que existen sobre biodiversidad para el estado de SLP, documentada hasta el año 2002, para contribuir a determinar el nivel de diversidad biológica del estado de SLP.

Objetivos Específicos:

- Acopiar la información que existe a nivel local, regional, nacional e internacional, sobre diversidad biológica del estado de SLP.
- Depurar y sistematizar la información que existe sobre la biodiversidad estatal
- Contribuir al conocimiento del nivel actual de la biodiversidad potosina

Productos Entregables:

1. Documento estatal pormenorizado sobre la diversidad biológica del estado de SLP, documentada hasta el año 2002
2. Cartografía que respalde la información contenida en el punto anterior
3. Base de datos sobre la diversidad biológica del estado de SLP, documentada hasta el año 2000

**DEMANDA 1.7 INVENTARIO DE LOS MANANTIALES DEL VALLE DE RÍO VERDE.**  
(Modalidad a)

Antecedentes:

El valle de Río Verde se ubica en la parte central del estado dentro de las coordenadas 22 a 23° de latitud norte y 100 a 101° de longitud oeste, con una longitud aproximada en su parte más larga de unos 80 Km. y 30 Km. en la parte angosta. Desde el punto de vista político administrativo comprende los municipios de Río verde, Ciudad Fernández, Villa Juárez y Cerritos.

Según información de INEGI de 1970, en el valle existían 31 manantiales, contándose con estudios para 3 manantiales, sin embargo se desconoce la situación actual de los restantes. Debido a su aislamiento y condiciones adversas que los rodean, presentan un alto grado de endemismos en sus especies acuáticas, las cuales se encuentran en riesgo de desaparecer. Las causas de este fenómeno pueden atribuirse a varios factores como: contaminación, desecación - disminución de su caudal, lo que redundaría en severas limitaciones a su uso, especialmente para consumo humano. Si se conoce la situación actual de cada uno de ellos, en especial las causas de su deterioro y los problemas que enfrentan, permitirá plantear acciones en el corto y mediano plazo para su remediación y en el largo plazo su conservación.

De acuerdo a la ley orgánica estatal, corresponde a la secretaría de ecología y gestión ambiental realizar acciones que aseguren la conservación y restauración de los ecosistemas, fundamentales para el desarrollo de la comunidad.

Objetivos:

- Realizar el inventario de estos cuerpos de agua para determinar sus características, grado y tipo de deterioro, así como sus posibilidades de aprovechamiento.

Productos Entregables:

1. El inventario de los manantiales del valle de Río verde.
2. Propuesta para el aprovechamiento, manejo y conservación de los manantiales.

**DEMANDA 1.8 REMOCIÓN DE ARSÉNICO Y FLUORURO DEL AGUA POTABLE.**  
(Modalidad a)

Antecedentes:

En México, en varias regiones de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Hidalgo y San Luis Potosí se han detectado concentraciones de arsénico en los cuerpos de agua subterránea por encima de la concentración máxima permisible de 0.050 mg / L (50 ppb), desafortunadamente diversas comunidades, poblados y ciudades de abastecen de agua potable de estos cuerpos de agua y esto ocasiona serios problemas de salud por exposición al arsénico.

El efecto tóxico del arsénico presente en agua para consumo humano esta muy bien documentado en la literatura y se le asocia principalmente con enfermedades de la piel, diabetes, irritación de los órganos del aparato respiratorio, gastrointestinal y hematopoyético, acumulación en los huesos y en los músculos y en menor grado en hígado y riñones. El arsénico es considerado cancerígeno debido a la evidencia de sus efectos adversos a la salud. La principal ruta de exposición al arsénico es la ingesta diaria de agua.

Varios estudios sobre la toxicidad del arsénico revelan que las normas actuales basadas en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud son altas y se requiere reevaluar los valores máximos permisibles basándose en estudios epidemiológicos actuales. Por esta razón, los países de la Comunidad Económica Europea modificaron la norma que establece la concentración máxima permisible de arsénico, reduciéndola hasta 10 ppb. Si esta norma se aplicara en la ciudad de San Luis Potosí, varios de los pozos que abastecen de agua potable tendrían concentraciones por encima de esta norma.

También se tiene documentado el caso toxicológico y la concentración de los fluoruros en agua.

Objetivo General:

- Desarrollar métodos eficientes para remover arsénico y fluoruro de agua de consumo humano.

Objetivos Específicos:

- Determinar métodos para remover estos contaminantes presentes en el agua del consumo humano.
- Investigar como afectan las variables de operación al método.
- Determinar la viabilidad de la aplicación del proceso.

Productos Entregables:

1. Información técnica sobre el método de remoción que incluya pruebas a escala laboratorio.

**DEMANDA 1.9** ADAPTACIÓN Y RENTABILIDAD DE VARIEDADES DE PASTOS FORRAJEROS DE TEMPORAL A LAS CONDICIONES ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)

Antecedentes:

Actualmente no existe ninguna variedad de pasto recomendado para establecer praderas inducidas en zonas por arriba de los 1,850 m y con precipitaciones medias anuales de 250-350 m. En estas condiciones solo crecen pastos nativos.

Es importante encontrar variedades de pasto temporaleros que se puedan cultivar en estas condiciones para beneficiar a 15 municipios de la zona altiplano, centro y media y aproximadamente 80 mil hectáreas.

Objetivos:

- Probar una o más variedades de pastos temporaleros de origen nacional o extranjero que fueran recomendados para establecer praderas inducidas con buena adaptabilidad a la climatología árida y semiárida de nuestro estado
- Determinar variedades de pasto temporalero que sean económicamente rentables para reconvertir tierras agrícolas de alta siniestralidad a la actividad pecuaria con mejores ingresos para los productores y sus familias.
- Desarrollar un paquete tecnológico y financiero accesible a los productores, con el objeto de promover un desarrollo de la actividad pecuaria que eleve la economía de las zonas altiplano, centro y media.

Productos Entregables:

1. Reportes técnicos sobre cada uno de los temas de los objetivos.

**DEMANDA 1.10.** CONTAMINACIÓN EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ: IDENTIFICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN. (Modalidad a)

Antecedentes:

En San Luis Potosí existen numerosos sitios donde se ha registrado contaminación por compuestos orgánicos. Tal es el caso de los ríos de la Huasteca, de los valles agrícolas y de algunas zonas contaminadas por aguas residuales. A pesar de lo anterior, los estudios sobre este tipo de químicos son reducidos, debido sobre todo, a la inexistencia de metodologías útiles para la evaluación ambiental. El equipamiento y el costo son las limitantes para este tipo de estudios.

Por otra parte, se han reconocido sitios contaminados por metales y metaloides tóxicos, tal como zonas mineras y metalúrgicas, bajo climas semiáridos (Villa de la Paz-Matehuala, Charcas, San Luis Potosí, Cerro de San Pedro, etc.), donde se han realizado importantes aportes en la evaluación de impactos en los medios ambientales. Sin embargo, existen aun dificultades por identificar límites máximos permisibles adecuados a este tipo de climas a partir de los cuales se recomiende la remediación del sitio. A esto se

agrega, la falta de técnicas de prevención y control de la contaminación adecuadas no sólo para climas semiáridos sino también para la concentración y especiación de contaminantes, medio impactado, riesgo ecológico y en salud, etc.

Objetivos:

- Establecer metodologías para la evaluación, prevención y control de compuestos orgánicos y metales tóxicos en sitios contaminados. Dichos métodos deberán ser evaluados cuando menos en tres matrices diferentes (agua, suelo y sedimentos).

Productos Entregables:

1. Manual con el desarrollo de la metodología.
2. Resultados del sitio o de los sitios contaminados. (publicación científica)
3. Información técnica sobre métodos de prevención y control de la contaminación que incluya pruebas a escala laboratorio.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 2. SALUD**

**DEMANDA 2.1** MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA PROGRESA. (Modalidad a)

Antecedentes:

En lo general, el monitoreo y la evaluación del programa de suplementación ha sido pobre, no existiendo un seguimiento estricto de su impacto en la recuperación nutricional de esa población, a pesar de la amplia disponibilidad y distribución del suplemento alimenticio, así como una evaluación a cinco años de su implementación en el estado.

Es importante examinar las estadísticas oficiales sobre la salud y productividad del programa de apoyo alimentario a esa población para determinar las tendencias actuales, así como un análisis de costo-beneficio.

Objetivos:

- Evaluar clínica y bioquímicamente varios micro nutrientes en la población beneficiada.
- Estimar el nivel de aceptación del suplemento por esa población
- Realizar un análisis costo beneficio

Productos Entregables:

1. Reportes técnicos sobre cada uno de los temas de los objetivos.

**DEMANDA 2.2** DETECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL PLOMO Y AL ARSÉNICO Y EFECTOS BIOLÓGICOS ASOCIADOS, EN LA POBLACIÓN INFANTIL QUE HABITA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA MINERA DE SANTA MARÍA DE LA PAZ, EN LOS MUNICIPIOS DE VILLA DE LA PAZ Y MATEHUALA, SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)

Antecedentes:

La zona minera de Villa de la Paz lleva operando más de 100 años, sin un adecuado control ambiental de los residuos mineros. En consecuencia, éstos se han dispersado por una zona que abarca 100 km<sup>2</sup>. Estudios preliminares han demostrado entre la población infantil, una alta exposición al arsénico y una moderada exposición al plomo. Sin embargo, dichos estudios no son representativos del total de niños que habitan zonas de alto riesgo. Aunado a lo anterior, se cuenta con resultados iniciales que indicarían un daño al ADN y apoptosis asociados a la exposición al arsénico. Por lo anterior, se requieren

estudios representativos que valoren en los niños de la zona, el posible riesgo en salud asociado a la contaminación por metales.

Objetivos:

- Evaluar la exposición al arsénico y al plomo en una muestra representativa de niños de las zonas contaminadas de Villa de la Paz y Matehuala.
- Determinar posibles fuentes de exposición.
- Estudiar efectos en salud asociados a la exposición a estos metales. Entre dichos efectos se incluye el daño neuropsicológico y los efectos genotóxicos.
- Validar los resultados contra una población control.

Productos Entregables:

1. Informe sobre la caracterización del riesgo por la exposición infantil a metales pesados en el área de influencia de la Minera de Santa María de la Paz.
2. Programa educativo para reducir la exposición infantil a metales pesados.

**DEMANDA 2.3** DIAGNÓSTICO Y PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN NIÑOS DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.  
(Modalidad a)

Antecedentes:

Las infecciones de vías urinarias (ivu's) son la alteración más común y con frecuencia recurrente de las vías urinarias en niños, se presenta en el 2% de los niños entre los 5 y 10 años de edad. Aproximadamente el 5% de todas las niñas y el 0.5% de todos los niños durante la edad escolar sufren de al menos una infección de vías urinarias. Día a día los médicos requieren realizar un diagnóstico rápido, así como un tratamiento apropiado de las ivu's. Por desgracia los ivu's son frecuentemente ignoradas o no tratadas, aumentando el riesgo de cicatriz renal, siendo éste mayor en niños menores de 2 años.

El cuadro clínico depende de la edad y del sitio de la infección, e incluye: fiebre (hasta 38° C en cistitis, > 38.5 ° C en pna), dolor lumbar (> 4 años), sx. Disúrico en cistitis aguda, e inespecíficas como rechazo al alimento, ataque al estado general e irritabilidad.

Las malformaciones obstructivas se encuentran en el 2% de las niñas y en el 10% de los niños estudiados por ivu. El reflujo vesicoureteral puede encontrarse en el 30 - 40% de los niños de ambos sexos y la dilatación de las vías urinarias altas en el 25 a 50% de éstos. Las complicaciones a largo plazo incluyen: cicatrices renales, hipertensión arterial, complicaciones asociadas al embarazo (hipertensión e ivu) e insuficiencia renal crónica.

Desde de 1957, el urocultivo es el método estándar para el diagnóstico de infección de vías urinarias; sin embargo, éste método es tardado, por lo que es necesario desarrollar y probar otros métodos que sean confiables para efectuar el diagnóstico.

Objetivos:

- Evaluar la prevalencia de la infección de vías urinarias, las características clínicas de presentación, así como los factores predisponentes asociados.
- Comparar métodos de diagnóstico de infección con el método estándar que se basa

- en el urucultivo.
- Validar el método propuesto en paciente con cuadro clínico sugestivo de infección de vías urinarias
  - Encontrar si existe alguna relación entre la osmolaridad y densidad urinaria con la presencia de bacteriuria y leucocituria.
  - Proponer un nuevo método de diagnóstico de infección de vías urinaria de niños.

Productos Entregables:

1. Reportes técnicos sobre cada uno de los temas de los objetivos.

**DEMANDA 2.4** CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE PATÓGENOS BACTERIANOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS. (Modalidad a)

Antecedentes:

Los microorganismos Campylobacter, Salmonella y la E.coli son los principales patógenos bacterianos transmitidos por alimentos y representan un problema de salud pública importante con una amplia distribución a nivel mundial. La mayoría de las infecciones en humanos resulta de la ingestión de aves, res, puerco, huevo y leche contaminada. El cuadro clínico principalmente es gastrointestinal siendo esta enfermedad la segunda causa de ausentismo laboral en nuestro país. El uso indiscriminado de antibióticos tanto a nivel clínico como veterinario ha ocasionado la emergencia de cepas resistentes.

Todos los esfuerzos por vigilar a estos patógenos se han enfocado en la identificación, serotipificación y estudios de sensibilidad de estas cepas. Pero estos métodos tradicionales no son suficientemente sensibles para detectar brotes causados por serotipos comunes de las infecciones esporádicas.

Objetivos:

- Caracterización molecular de las cepas de campylobacter, salmonella y e. Coli aisladas de pacientes con diarrea, asintomáticos y carnes, que permitan determinar el origen de la contaminación animal y de los alimentos.
- Establecer las medidas adecuadas para vigilar y controlar la transmisión de una variedad de fuentes de infección y rápidamente identificar cepas de importancia en salud pública.
- Identificar cepas multirresistentes mediante la vigilancia molecular de los subtipos
- Proponer la elaboración de probióticos y /o prebióticos que aumenten las defensas del huésped en cada uno de los casos.

Productos Entregables:

1. Estudio de subtipificación molecular
2. Probióticos y / o
3. Prebióticos

## **DEMANDA 2.5 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE AFLATOXINAS EN UNA POBLACIÓN DE ALTO RIESGO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

### Antecedentes:

Las aflatoxinas son metabolitos secundarios producidas por los hongos *Aspergillus flavus*, Link, y *Aspergillus parasiticus*, Link, químicamente corresponden a bis-dihidrofuranocumarinas y se consideran los cancerígenos biológico más potentes que se conocen.

Entre los alimentos que frecuentemente son contaminados por aflatoxinas se encuentran los cereales como el maíz, trigo, sorgo, avena arroz, entre otros, oleaginosas como cacahuete, nueces, pistache, productos lácteos, huevo, vino, cerveza y productos carnicos

La contaminación del maíz por aflatoxinas, en México es un grave problema de salud pública a nivel nacional, al que no se le ha dado la debida atención. Pues como se sabe, el maíz es considerado como la base de la alimentación de la mayor parte de las personas, consumiéndose principalmente en forma de tortilla, además también se utiliza en grandes cantidades para la alimentación animal.

Las aflatoxinas ingresan al organismo por las vías digestiva, respiratoria y cutánea. Las que son ingeridas provienen de los alimentos contaminados directamente por el hongo o de alimentos de animales que consumieron la toxina.

Las principales enfermedades en humanos, relacionadas con la ingestión de alimentos contaminados con aflatoxinas son: carcinoma hepatocelular, danos en el intestino, fibrosis hepática, y cáncer de pulmón, colorrectal y de esófago. También puede producir aplasia del timo y disminución de la respuesta inmune. El consumo de alcohol, el tabaquismo y el uso prolongado de anticonceptivos son factores de riesgo asociados a estos padecimientos. Asimismo se ha reportado que la hepatitis B aparece como un factor que también predispone al daño por aflatoxinas.

### Objetivos:

- Realizar estudios epidemiológicos y clínico-patológico a pacientes con alto riesgo de tener un daño por aflatoxinas.

### Productos Entregables:

1. Desarrollar y aplicar metodos sensibles, confiables y rápidos capaces de detectar pequeñas cantidades de aflatoxina, en sangre o en orina, en poblaciones de alto riesgo.

## **DEMANDA 2.6 FLUOROSIS ENDÉMICA EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

### Antecedentes:

La fluorosis dental es un problema endémico de salud pública que afecta a la población infantil, adolescente y adulta en varias partes del mundo; en México, los reportes de incidencia y prevalencia de fluorosis dental tanto en dentición temporal y permanente se han incrementado en los últimos años, en especial en las zonas centro y norte.

La Ciudad de San Luis Potosí se localiza en un área donde el agua de consumo contiene cantidades excesivas de flúor en forma natural, debido a lo cual, su población está en riesgo de padecer fluorosis dental y esquelética, y/o alteraciones en otros órganos y tejidos del cuerpo humano.

La sobreexplotación de los mantos acuíferos que abastecen a varias ciudades de México ha tenido como consecuencia la necesidad de obtener agua potable de pozos cada vez más profundos, dando como resultado la posibilidad de que aumente la concentración de flúor en el agua de consumo de la población. Esto puede tener consecuencia en que el efecto tóxico aumente en dientes, tejido óseo y aparezcan nuevas alteraciones en otros órganos del cuerpo humano.

Recientemente se ha publicado que existe fluorosis dental en dentición temporal que puede ser el primer efecto fetotóxico que se presenta en la población infantil de los lugares con problemas de contaminación en sus fuentes de suministro de agua de consumo, al parecer el flúor atraviesa la barrera placentaria, lo cual da como resultado la posibilidad de daño en otros órganos o tejidos del cuerpo humano en etapas de formación y/o maduración *in útero*.

#### Objetivos:

- Proponer posibles soluciones a los diferentes factores involucrados en el problema de fluorosis dental, desde un punto de vista de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y estrategias de prevención.

#### Productos Entregables:

1. Métodos de diagnóstico de fluorosis dental y esquelética.
2. Métodos de tratamiento para fluorosis dental.
3. Identificación de factores de riesgo.
4. Estrategias de prevención de fluorosis dental.
5. Identificar los mecanismos de acción del flúor en el esmalte dentario.

### **DEMANDA 2.7 MALOCLUSIONES EN DENTICIÓN TEMPORAL. (Modalidad a)**

#### Antecedentes:

Maloclusión se define como cualquier desviación de los dientes de su oclusión ideal; en este proceso pueden estar involucradas alteraciones del tamaño de los maxilares y hábitos perniciosos, lo cual puede llevar a apiñamiento dentario, mal funcionamiento en la masticación y problemas en la articulación temporomandibular. Las maloclusiones dentarias se clasifican según sus causas: dentarias, esqueléticas, funcionales y mixtas. Actualmente gracias a los estudios a través de radiografías con una variedad de trazos cefalométricos y a la ayuda diagnóstica de modelos de estudio, se puede saber el tipo de maloclusión con exactitud. Estos estudios de laboratorio son costosos.

La evaluación de la etiología (causa) es la clave del plan de tratamiento, se ha identificado que los principales factores asociados a esta patología son factores ambientales y la herencia; la etiología de las maloclusiones es difícil de clasificar, con frecuencia es multifactorial. La interacción recíproca entre herencia y ambiente puede potenciar, aliviar, disimular e incluso hacer desaparecer una maloclusión. La dieta actual juega un papel importante debido a su consistencia, en nuestra sociedad moderna la dieta ha sido modificada por comida rápida, la cual es muy suave y no estimula el crecimiento de los maxilares, causando de esta forma que los órganos dentarios no tengan el espacio suficiente para colocarse adecuadamente. Un factor importante a considerar es que en términos generales las instituciones de salud públicas como son el ISSSTE, IMSS y SSA no tienen contemplado en su plan de tratamiento este tipo de anomalías; por otra parte, los servicios de ortodoncia privada no están al alcance de la clase media baja mucho menos están al alcance de la clase baja, siendo estas poblaciones la mayor parte de nuestro país. Debido a lo cual, establecer estrategias de diagnóstico y de plan de tratamiento a bajo costo, serían de gran utilidad para ayudar a solucionar este problema de salud.

#### Objetivos:

- Establecer métodos de diagnóstico y tratamiento de bajo costo accesibles para la población del Estado de San Luis Potosí.

#### Productos Entregables:

1. Métodos de diagnóstico temprano para tratar de prevenir maloclusiones en la población infantil.
2. Alternativas de tratamiento accesibles a la población de bajos recursos.

### **DEMANDA 2.8 CARIES DENTAL EN LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSÍ (Modalidad a)**

#### Antecedentes:

La caries dental ha disminuido su incidencia y prevalencia en los países desarrollados del primer mundo; sin embargo, en los países subdesarrollados como México aún sigue siendo un problema de salud pública. Las medidas masivas de prevención como es la aplicación tópica de flúor ha tenido un efecto protector discutido en las áreas de los países donde se tiene el feto tóxico de flúor conocido como fluorosis dental. Esta en debate de si se deba establecer esta medida masiva de prevención cuando la población objetivo esta siendo expuesta a flúor por diferentes vías como son: agua de consumo, bebidas embotelladas, jugos y formulas infantiles, pastas dentales, enjuagues, etc. Al parecer una de las alternativas más eficaces tanto en países desarrollados como subdesarrollados es la aplicación de selladores de fosetas y fisuras; sin embargo, es necesario explorar alternativas de diagnóstico, tratamiento y medias preventivas que se puedan aplicar en nuestra población.

Existen varios reportes de la transmisión intrafamiliar de las bacterias asociadas como agente causal de caries dental, el *Streptococcus mutans*, algunos autores han propuesto realizar modificación genética de bacterias atenuando sus mecanismos de patogenicidad para ser inoculadas en los padres de los niños, de esta forma se favorece la transmisión intrafamiliar de estas bacterias atenuadas. La búsqueda de elección del mejor material de

restauración en dentición temporal también es una línea de investigación que puede proporcionar información valiosa que puede ser aplicada en otros estados del país que tengan la misma problemática.

Una de las principales causas de ausencia en aulas de las escuelas primarias es sin duda la presencia de dolor dentario, traumatismos alveolodentarios e infecciones de la cavidad oral. Es importante considerar nuevas alternativas de tratamiento y prevención, que sean mecanismos que aseguren la salud bucal de nuestra población infantil del estado, en especial de los niños que no tienen acceso a los sistemas de salud bucal institucionales y de práctica privada.

Objetivos:

- Reducir la incidencia y prevalencia de caries dental en la población infantil de San Luis Potosí.

Productos Entregables:

1. Estrategias de prevención de caries dental.
2. Nuevos protocolos de tratamiento clínico.

**DEMANDA 2.9 ENFERMEDAD PERIODONTAL EN LA POBLACIÓN ADULTA**  
(Modalidad a)

Antecedentes:

Debido a que la calidad de vida de la población en general se ha incrementado en los últimos años, las personas conservan por más tiempo sus órganos dentarios naturales; siendo la principal causa para su conservación la enfermedad periodontal. Por otro lado, la pérdida temprana de órganos dentarios es una consecuencia común de los pacientes que cursan con algunas enfermedades sistémicas como es la diabetes mellitus, síndrome de Down, etc.; esto ocasiona trastornos en la masticación, alimentación, fonación y autoestima. Adicionalmente, existen variedades de enfermedad de curso agresivo que afecta a adolescentes y adultos jóvenes, las personas que padecen esta enfermedad en cuestión de meses pierden varios órganos dentarios, son conocidas como periodontitis rápida progresiva y periodontitis juvenil.

Existen una serie de factores asociados a este proceso, la asociación de enfermedad periodontal a la presencia de bacterias específicas es sin duda uno de los más importantes, las bacterias aisladas con más frecuencia de estas lesiones son *Actinomyces actinomycetemcomitans* y *Porphyromonas gingivalis*. Considerando que esta enfermedad de origen bacteriano tiene la posibilidad de iniciar una infección aguda en los tejidos periapicales, es necesario identificar estos microorganismos para establecer medidas de diagnóstico rápido.

Posiblemente esta sea una de las áreas de odontología que tengan una relación importante con más interacción con el área médica, dando la posibilidad de estudios interdisciplinarios para ayudar a solucionar problemas de salud que afectan a varias especialidades clínicas. La enfermedad periodontal es una enfermedad de origen infeccioso siendo las bacterias involucradas, principalmente el *Porphyromonas gingivalis*; debido a lo cual, la identificación de la presencia del agente causal bacteriano en etapas

iniciales es importante, ya que se pueden establecer medidas preventivas para evitar la pérdida temprana de órganos dentarios. Estudios que tengan la finalidad de ayudar a reducir los costos tanto institucionales como personales en el tratamiento odontológico para mantener la salud bucal de las personas afectadas serán de gran importancia y de impacto en nuestra población.

Objetivos:

- Evitar la pérdida de órganos dentarios de forma prematura en la población de San Luis Potosí.

Productos Entregables:

1. Métodos de diagnóstico temprano del agente causal de enfermedad periodontal.
2. Alternativas de tratamiento de enfermedad periodontal.
3. Estudios multidisciplinarios que ayuden a mejorar la salud bucal y el control metabólico de la interacción enfermedad periodontal-diabetes mellitus.

**DEMANDA 2.10** DEFINIR ESTRATEGIAS DIAGNÓSTICAS Y DE TRATAMIENTO PARA PACIENTES DE ALTO Y BAJO RIESGO DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)

Antecedentes:

La OMS estima que aproximadamente cada año se presentan 8 millones de casos de tuberculosis pulmonar (TBP) en todo el mundo y que aproximadamente 3 millones fallecen a causa de esta enfermedad. El 95% de las infecciones ocurren en países en desarrollo como el nuestro que cuentan con muy pocos recursos disponibles para asegurar un tratamiento apropiado y en donde un porcentaje importante de estas infecciones se encuentran asociadas al VIH. Del 19 al 43% de la población mundial se encuentra infectada con el *mycobacterium tuberculosis*, muchos de estos individuos no padecen la TBP, sin embargo representan un reservorio activo o tienen la enfermedad latente, lo que propicia la aparición de nuevos casos sobretodo en ellos mismos, en individuos susceptibles de su entorno y/o en sujetos inmunodeprimidos.

Desde hace aproximadamente una década se han descrito cepas de *mycobacterium tuberculosis* asociadas a TBP resistentes al tratamiento con los antibióticos disponibles. La resistencia más común es a la rifampicina, es decir más del 96% de las cepas de *mycobacterium tuberculosis* son actualmente resistentes a este antibiótico. El mecanismo de resistencia es muy similar al que se observa en la bacteria E. Coli para la resistencia múltiple a fármacos (MDR). Estudios de biología molecular indican que esta resistencia es debida a las mutaciones que aparecen en una secuencia de 81pb del gen rpoB. El estudio de las mutaciones en este gen por medio de PCR que amplifica las secuencias del ADN de la bacteria y la conformación de un patrón de polimorfismo genético en la población del estado permitirán una mejor aproximación para el tratamiento y la recuperación de los pacientes infectados por *mycobacterium tuberculosis*.

Objetivos:

- Realizar un estudio piloto en la población del estado de San Luis Potosí que permita llevar a cabo los siguientes objetivos.

- Estudio de las mutaciones del gen rpoB del *Mycobacterium tuberculosis* en la población descrita.
- Definir una estrategia diagnóstica apropiada que permita identificar a individuos con alto y bajo riesgo para padecer la enfermedad.
- Elaborar un esquema de clasificación basado en la patogénesis y la resistencia a antibióticos para las infecciones por *mycobacterium tuberculosis* específicamente la TBP.
- Definir un perfil de polimorfismo genético basado en la patogénesis y la resistencia a antibióticos para las infecciones por *mycobacterium tuberculosis* específicamente la TBP.

Productos Entregables:

1. Los resultados obtenidos permitirán proponer medidas dirigidas al control del paciente infectado por ***mycobacterium tuberculosis*** en el estado de San Luis Potosí y poder estimar el costo / beneficio de las pruebas diagnósticas y el establecimiento de un patrón de polimorfismo genético en la respuesta a la infección a la terapia farmacológica de este padecimiento.

**DEMANDA 2.11 ESTUDIO DE LOS MECANISMOS FISIOPATOGENICOS, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.**  
(Modalidad a)

Antecedentes:

Las enfermedades crónico-degenerativas (que incluyen Diabetes Mellitus, enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial, cirrosis hepática, cáncer, enfermedad cerebrovascular), ocupan un lugar muy importante (aprox. 45%) en las causas de muerte en la población general en el país. Por lo tanto, es prioritario generar conocimientos que permitan reducir su incidencia y prevalencia. Los datos siguientes revelan la importancia del estudio de estas enfermedades:

1. La Diabetes Mellitus origina el 8% de las muertes en el país. Se prevé que para el año 2010 más del 10% de la población adulta del país padecerá de esta enfermedad.
2. La Cirrosis Hepática origina el 5% de las muertes en el país. Actualmente se conoce que mas de 1 millón de habitantes están infectados con el virus de la Hepatitis B y que potencialmente pueden desarrollar Cirrosis Hepática. En San Luis Potosí, la Cirrosis Hepática representa aproximadamente el 8% de las causas de muerte en el Estado.
3. Las enfermedades cardio y cerebro vasculares (ejemplo: Hipertensión Arterial Esencial, enfermedad cerebro-vascular) representan aproximadamente el 20% de las causas de muerte en el país.
4. Los tumores malignos (Cáncer) ocupan aproximadamente el 11% de las causas de muerte en el país.

Porcentajes similares a los descritos arriba se han reportado para el Estado de San Luis Potosí.

Los reportes epidemiológicos de los últimos 10 años informan sobre el incremento en la prevalencia de estas enfermedades en la población mexicana. Todos los esfuerzos

encaminados para comprender la patogénesis, los mecanismos involucrados, tratamientos y prevención en estos padecimientos deben ser investigados.

Objetivos:

- Estudios de prevalencia de cualquiera de estas enfermedades en el Estado de San Luis Potosí.
- Desarrollar pruebas diagnósticas que permitan la detección temprana y conocer la susceptibilidad de la población a las diversas enfermedades crónico-degenerativas.
- Desarrollar nuevos tratamientos para las diversas enfermedades crónico-degenerativas.
- Generar conocimientos de frontera que permitan identificar y entender los mecanismos fisiopatogénicos de las diversas enfermedades crónico-degenerativas. Este conocimiento incidirá en el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

Productos Entregables:

1. Investigaciones originales publicadas en revistas arbitradas que contribuyan a conocer la prevalencia y frecuencia de estas enfermedades en la población de San Luis Potosí.
2. Investigaciones publicadas en revistas arbitradas que contribuyan a una mejor comprensión de la etiología, patogénesis, mecanismos fisiológicos, bioquímicos y/o moleculares de las enfermedades metabólicas.
3. Esquemas de tratamiento novedosos y/u originales que mejoren el curso de estas enfermedades.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 3. DESARROLLO SOCIAL Y HUMANÍSTICO**

**DEMANDA 3.1 PROBLEMAS SOCIALES RELEVANTES EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

Antecedentes:

Los problemas sociales que aquejan a las comunidades a lo largo y ancho del territorio nacional, han sido estudiados con mayor detenimiento en unas regiones que en otras. Los problemas que requieren atención por parte de los científicos sociales en nuestra entidad son muy numerosos, debido al desarrollo paulatino de las ciencias sociales y las humanidades en San Luis Potosí. Entre los problemas mas relevantes destaca los siguientes:

Pobreza.

Los problemas derivados de la pobreza abarcan muchas áreas de la vida cotidiana de las comunidades; se pueden estudiar desde la perspectiva sociológica, histórica y antropológica, así como desde la óptica que proporcionan los estudios médicos, pedagógicos y organizacionales.

Agua.

La administración y uso del recurso hídrico genera conflictos importantes en las diversas regiones del estado. Las formas en que las comunidades se aproximan a este recurso vital es fundamental para la comprensión del problema que representa y el mejoramiento de su distribución. Este problema puede ser abordado a partir de las perspectivas que ofrecen la historia, la sociología, la antropología y los estudios organizacionales.

Identidad y cultura.

Tanto la identidad como la cultura son temas polifacéticos que atañen a los distintos grupos sociales que integran entidades y regiones. El estudio de la etnicidad y las relaciones que se generan al interior de los grupos sociales, contribuyen al mejor conocimiento de los problemas regionales y la forma como cada comunidad percibe la realidad y se relaciona con otras comunidades. Al mismo tiempo la construcción de sujetos históricos y sujetos sociales se encuentra en movimiento continuo, por ello es necesario mantener el estudio permanente sobre las diversas formas que adoptan los grupos sociales en torno a su ó sus identidades, así como las diversas manifestaciones culturales que se derivan de ello. Así mismo la conservación del patrimonio histórico – documental que contribuye de manera decisiva a la construcción y rescate de las identidades. Esta problemática puede ser abordada desde la perspectiva antropológica, sociológica, histórica, así como de los estudios literarios.

Migración.

El fenómeno migratorio en nuestra región ha sido una constante a través de la historia. Sin embargo en el último siglo este movimiento dirigido principalmente a los EUA y Canadá ha afectado de manera considerable el desarrollo de las comunidades de nuestra región. Estudiar la forma en que la migración ha incidido y modifica el desarrollo y crecimiento de las comunidades a lo largo y ancho del territorio nos permitirá conocer los problemas, así como las ventajas que se han derivado de la migración destinada a atravesar la frontera norte del país. Puede ser abordado a partir de la perspectiva antropológica, sociológica e histórica.

Productos Entregables:

Estudios o reportes técnicos que contribuyen al conocimiento de los problemas sociales de la región y que permitan una mejor toma de decisiones para beneficio de la región.

**DEMANDA 3.2 EVALUACIÓN DE PROGRAMAS SOCIALES EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

Antecedentes:

Las nuevas exigencias sociales plantean la necesidad de saber qué se hace con nuestro dinero gestionado por los poderes públicos, para qué sirve la acción de gobierno, como recibir señales que nos indiquen que estamos acertando o no. Desde este punto de vista, evaluar políticas de apoyo social implica conocer opiniones, así como relacionar criterios de valor con resultados. La evaluación de programas sociales tiene evidentes implicaciones para una administración que quiere cambiar y modernizarse, esto permitirá dar a conocer grados de apoyo, modificar conductas, conocer puntos débiles o potencialidades y aprender del propio examen de lo realizado.

En una primera etapa se delimitaría la propuesta a operar un programa piloto de evaluación en el programa micro regiones en la acción específica de un centro comunitario de aprendizaje ubicado en la cabecera municipal de Xilitla que tiene una cobertura de 103 localidades con una población total de 25 mil 357 habitantes y circunscribiendo el objeto de estudio sólo a una muestra representativa del universo total.

Objetivos:

- Establecer indicadores que permitan medir los efectos de un programa en relación con los objetivos que se propone alcanzar, como medio de contribuir al proceso subsiguiente de toma de decisiones sobre el programa, y por lo tanto como medio de mejorar la programación futura.
- Evaluar de programas sociales a través de indicadores específicos que permitan medir su efectividad en función del impacto en las condiciones de pobreza de los beneficiados.
- Evaluar la efectividad de los procedimientos y del personal responsable de operar los programas sociales para hacerlos más eficientes.

Productos Entregables:

1. Definición de indicadores específicos
2. Reporte técnicos sobre la evaluación de programas sociales.

### **DEMANDA 3.3 DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO DEL ALTIPLANO POTOSINO EN APOYO AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL. (Modalidad a)**

#### Antecedentes:

El habitante del altiplano potosino no cuenta, a veces, ni siquiera con 1.5 m<sup>3</sup> de agua de lluvia por año, lo cual representa el volumen mínimo de sobrevivencia para una familia de la región. Esto, aunado a la carencia de oportunidades laborales, ha fomentado que muchas personas hayan emigrado a estados unidos, y que los niveles de pobreza sean de los más altos en todo el estado, con los riesgos de desnutrición y deficiencias alimenticias que presenta para la población. Aunque el gobierno federal ha intentado resolver el problema ancestral del agua mediante estanques, aljibes y ollas de agua e incluso mediante pipas. La realidad es que gran parte de la vida de una persona que vive en el semi-desierto potosino se dedica a acarrear agua.

Las condiciones del altiplano frenan el desarrollo humano de sus habitantes, sobre todo desde el punto de vista económico condicionado a la existencia del agua, por lo que se requiere de un estudio que permita conocer la viabilidad de proyectos en donde sea posible almacenar agua y donde se detecten mantos acuíferos, para promover ahí actividades productivas que vayan a la par con la disponibilidad del agua, para fomentar el crecimiento de dichas comunidades y atraer familias a la zona, desalentando la dispersión poblacional.

Caracterización de los acuíferos, así como la cuantificación de la disponibilidad del agua, permitirán el ordenamiento en la explotación de los mismos; dará elementos para plantear alternativas de solución en la planificación de proyectos de abastecimiento de agua potable y proyectos de desarrollo socioeconómico.

#### Objetivos:

- Realizar un estudio hidrogeológico del altiplano a través de la investigación y estudio de la información que ya existe y de la investigación de campo, con el propósito de proporcionar al Estado información hidrogeológica para apoyar el diseño de los planes de desarrollo económicos y sociales del gobierno.

#### Productos Entregables:

1. Mapa hidrogeológico, indicando los tipos elementales del medio hidrogeológico. Esto es, determinar los tipos de acuíferos contenidos en el medio geológico y precisar los límites de sistemas acuíferos y otros límites hidrogeológicos regionales. Además, de determinar las características hidráulicas e hidrodinámicas de los acuíferos que permitan conocer el potencial de las aguas subterráneas.
2. Mapa hidroquímico se clasificarán y se hará una tipificación físico-química de las aguas subterráneas por medio de una serie de parámetros, tales como: sólidos disueltos, contenidos de cloruro, nitrato, boro, bicarbonatos, sulfatos, fluoruro, sodio, etc. También de la misma forma clasificar las aguas superficiales de ríos, manantiales y lagos.
3. Recopilación y estudio de la información existente, que consiste en la formación del banco de datos históricos de pozos perforados y excavados, existentes en archivos privados y estatales, y análisis de los informes de proyectos precedentes sobre la zona.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 4. EDUCACIÓN**

**DEMANDA 4.1** LA LUDOTECA EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA QUE PROPICIA EN EL DOCENTE DE PREESCOLAR LA RESIGNIFICACIÓN DE SUS CONCEPCIONES SOBRE EL JUEGO, EN SU PRACTICA DOCENTE. (Modalidad a)

Antecedentes:

La expresión Ludoteca procede del vocablo latino *ludus* y del griego *théke*, que significan juego y caja, respectivamente. A este respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la educación (UNESCO), establece: "las Ludotecas son la canalización del juego y del juguete en forma selectiva, por lo que se convierten en una alternativa de difusión de los mismos".

En las Ludotecas interactivas se tiene un espacio seguro para jugar, se encuentra apoyo a la fantasía, la creatividad aumenta, hay diversión, se aprovecha el tiempo libre, se pueden elegir materiales juegos y juguetes, se aprende a respetar, tolerar, y cooperar, se estrechan lazos con la familia y amigos, se experimentan hábitos de higiene y comportamiento y sobre todo, se tienen actividades de investigación, experimentación y recreación. El trinomio niño, juego, juguete constituye el conjunto de elementos fundamentales que conforman una Ludoteca, lo cual no excluye la participación de las personas que diseñan y organizan este espacio.

La ludoteca como estrategia didáctica:

En 1997 el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, (COPOCYT) convoca a representantes de los diferentes niveles y modalidades educativas entre otros para construir ideas y celebrar la IV Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, es decir para unir esfuerzos en torno a la divulgación.

Así en representación del Consejo Estatal Técnico de la Educación (COESTE), por el nivel de educación preescolar, se propuso la idea de una Ludoteca para este fin, la cual después de haber sido presentada formalmente, fue aceptada y llevada a cabo.

Las 7 siete Ludotecas que han sido promovidas en el marco de la celebración anual de las Semanas Nacionales de Ciencia y Tecnología, (SNCYT), desde el año de 1997 se han caracterizado por ser un espacio de tamaño considerable distribuido entre 30 diferentes ofertas lúdicas - formativas. Dirigidas todas ellas con profesionales de la educación para la recreación y el aprendizaje de todo público asistente pero muy en especial a los niños de educación inicial, preescolar y primeros tres grados de primaria.

Ha sido una gran oportunidad para el sector educativo principalmente y de otros organismos (gubernamentales y no) para dar a conocer a la sociedad su quehacer en torno a dicha temática.

En este sentido, tanto el derecho del niño a jugar, como el iniciarlo en el conocimiento de la ciencia, la tecnología y el arte son el motivo principal de que el docente preescolar como especialista, favorezca este proceso a través de la Ludoteca, ya que al niño le interesa por naturaleza indagar, buscar, explorar, experimentar, comprobar y disfrutar de todo lo que hace.

*En el ambiente lúdico de este espacio se propuso:*

- El desmitificar las concepciones reduccionistas sobre el juego, ya que predomina la opinión de que el juego es ocupar el tiempo libre de manera recreativa y no con propósitos formativos.
- Promover al juego como una actividad que incita al descubrimiento, la experimentación, la capacidad inventiva, la investigación, es decir, el juego como propiciador de nuevos aprendizajes del mundo social y natural.
- Despertar la curiosidad de niños y jóvenes sobre temas científicos, tecnológicos y artísticos a través de un ambiente de juego y libertad.
- Hacer comprensibles las relaciones entre la ciencia, la tecnología y el arte con la vida cotidiana, sensibilizando a la población sobre el papel fundamental de la investigación científica y de la tecnológica en el desarrollo social. Así como desmitificar la ciencia y la tecnología como temáticas exclusivas para niveles educativos superiores.

Esta ha sido una experiencia rica para niños y adultos entre los que se encuentran alumnos y docentes, además, ha creado expectativas en torno a la propia práctica profesional y ha motivado a más de uno de ellos para enriquecer su ejercicio docente y proyección comunitaria, se ha considerado la participación de alumnos de la escuela de psicología de la UASLP, como materia optativa. Situaciones detectadas en las observaciones emitidas en los diversos momentos que implicaron la planeación, realización y evaluación de esta actividad.

Hubo reflexiones externadas por los involucrados en la ludoteca, que permitieron detectar posturas diferentes en torno a concebir el juego desde una perspectiva de la formación del docente preescolar sobre las teorías clásicas, psicoanalíticas, sociológicas y cognoscitivas del juego que le permiten traducirlo didácticamente desde su propio rol en la Ludoteca.

Este trabajo representa un reto como educadora al promover el juego como una estrategia didáctica y recreativa tanto para los docentes como para los niños preescolares al considerarlo como un determinante en el desarrollo armónico de todas sus facultades en los aspectos del desarrollo del ser humano.

Ya que por una parte se encuentra la importancia que estudiosos del desarrollo del niño han señalado a través de sus investigaciones los aspectos fundamentales de esta etapa crítica; a través de los enfoques clásicos, psicoanalíticos, sociológicos, y cognoscitivistas sobre el juego. Y por otro lado la responsabilidad de quienes tienen en sus manos la educación de los niños preescolares, lo que obliga por ética profesional, a investigar y construir opciones lo más acertadas posibles para el mejoramiento de la práctica docente, en beneficio de las nuevas generaciones a su cargo.

Esta investigación, obedece además, a un interés político e interinstitucional, dado que a partir de la descentralización de la Educación con el Acuerdo Nacional de Modernización de la Educación. (ANMEB; 1992) Se ha convocado a los educadores para que presenten sus propuestas de acuerdo a las posibilidades, necesidades y características propias que les permita hacer viable y congruente con la misión educativa del Estado Potosino.

Así mismo la tendencia cada vez más evidente de procurar conjuntar esfuerzos interinstitucionales de respeto y cooperación entre las instancias gubernamentales y no gubernamentales. Es la ludoteca una propuesta con estas características, que ha representado una proyección del nivel preescolar hacia los demás niveles y modalidades educativas del sistema educativo, así como para la sociedad. Y un motivo para el logro de un fin común, la divulgación de la ciencia, la tecnología y el arte para niños.

Se espera que dentro de los beneficios que se lograrán en el estudio es corroborar la acertividad de llevar a cabo esta oferta educativa como un espacio en el que se refleje prácticamente la formación del docente respecto del juego, desde un enfoque cognoscitivista.

Y, analizar científicamente la Ludoteca interactiva, como un espacio que promueve la participación reflexiva y creativa de los involucrados, es entonces, necesario desarrollar este trabajo y corroborar con ello la seriedad con que debe ser tratado un asunto lúdico.

#### Objetivos:

- Evaluar en el docente preescolar que ha participado como Ludotecario, si considera elementos teórico-metodológicos que le permiten resignificar su concepto de juego.
- Investigar cómo estos elementos se han reflejado en su ejercicio docente

#### Productos Entregables:

1. Manual de organización y funcionamiento de Ludotecas que fortalezcan la formación del docente preescolar en cuanto a sus concepciones desde posturas críticas y constructivas sobre el juego.
2. Estudio sobre la transformación de la práctica del docente que ha participado como ludotecario.
3. Estudio sobre la evolución conceptual sobre el juego en el docente que ha participado como ludotecario.

### **DEMANDA 4.2 DESARROLLO DE ESTILOS DE DIRECCIÓN ESCOLAR EN LOS PLANTELES EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN BÁSICA. (Modalidad a)**

#### Antecedentes:

El estilo de dirección es caracterizado y construido por cada uno de los directores de los diversos planteles educativos y niveles en los que se encuentran adscritos de acuerdo con sus múltiples y plurales contextos, expectativas, creencias y valores de la comunidad educativa de forma empírica y cimentado en una cultura experiencial, sin menoscabo de las repercusiones y consecuencias que trae el no desarrollar un liderazgo académico, administrativo, sociocultural y político acorde con las necesidades y requerimientos de sus situaciones particulares de trabajo. Esto no posibilita que el trabajo de la escuela en todos sus aspectos tenga impacto social en sus propias condiciones o a nivel estado.

Objetivos:

- Diagnosticar y sistematizar los estilos de dirección que predominan en los planteles de educación básica en el estado de San Luis Potosí.
- Orientar, capacitar y actualizar a directivos de educación básica en San Luis Potosí, para que desarrollen los diversos estilos de dirección.
- Que los directores de los planteles de educación básica construyan en sus propios estilos de dirección innovadores acordes con sus propias situaciones laborales a través de la elaboración de proyectos escolares estratégicos.

Productos Entregables:

1. Diagnósticos sobre los estilos de dirección que predominan en los planteles de educación básica en el estado de San Luis Potosí.
2. Resultados de la capacitación a directivos de educación básica en San Luis Potosí, acerca de los diversos estilos de dirección.
3. Proyectos escolares estratégicos y los resultados de su aplicación.

**DEMANDA 4.3** EVALUACIÓN CURRICULAR DE LOS DIVERSOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN BÁSICA. (Modalidad a)

Antecedentes:

Cada nivel educativo dependiente de la Secretaría de Educación del Gobierno del estado de San Luis Potosí, cuenta con una propuesta de programa a desarrollar en los planteles de educación básica en la que se proponen diversos currículos formales que contienen fundamentos teóricos, filosóficos, económicos, políticos y sociales, que no se explicitan por lo que se deja a que los docentes lo interpreten y apliquen de acuerdo con sus propias historias personales de vida y de formación profesional.

Lo anterior provoca que predominen incongruencias en la implementación, imposibilitando obtener el perfil de egreso de los alumnos que se propone cada nivel educativo y a su vez se construyen por vía experimental currículos propios por cada docente y en cada escuela, los cuales no se rescatan ni se sistematiza como posibles innovaciones acordes a las realidades y necesidades que se viven en el ámbito de la docencia.

Objetivos:

- Orientar y capacitar al personal docente y directivo del nivel básico del estado de San Luis Potosí sobre el análisis y la elaboración de currículum teórico educativo.
- Analizar el currículo de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.
- Evaluar la aplicación del currículum en los docentes de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.
- Diagnosticar el perfil de egreso del alumno de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.

Productos Entregables:

1. Entregar resultados de la capacitación al personal docente y directivo del nivel básico del estado de San Luis Potosí sobre el análisis y la elaboración de currículum teórico educativo.
2. Entrega del Análisis sistemático del Currículum de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.
3. Evaluación curricular de la docencia de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.
4. Diagnóstico del perfil de egreso del alumno de cada nivel educativo del estado de San Luis Potosí.

#### **DEMANDA 4.4 LA INTEGRACIÓN EDUCATIVA DEL NIVEL BÁSICO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

##### Antecedentes:

La Integración Educativa en el estado de San Luis Potosí es un tema innovador en cuanto a la educación básica, pues a través de identificar las expectativas de la población se han implementado diversas acciones de atención a la diversidad como apertura de Centros de Atención Psicopedagógica, Centros de Capacitación y Desarrollo Educativo, Grupos de Apoyo Integral en algunos planteles, sin embargo se requiere de una mayor apertura, información, capacitación y actualización y actualización hacia los docentes de todos los niveles educativos sobre integración educativa como alternativa educativa.

##### Objetivos:

- Conocer diversas expectativas, creencias y valores de los docentes de educación básica de San Luis Potosí acerca de la Integración Educativa.
- Capacitar y actualizar a los docentes de todos los niveles educativos sobre Integración Educativa como alternativa educativa.
- Generar propuestas sobre currículo de Integración Educativa.

##### Productos Entregables:

1. Diagnóstico de las diversas expectativas, creencias y valores de los docentes de educación básica de San Luis Potosí acerca de la Integración Educativa.
2. Resultados de la capacitación de los docentes de todos los niveles educativos sobre Integración Educativa como alternativa educativa.
3. Propuesta de currículo de Integración Educativa.

#### **DEMANDA 4.5 TRABAJO COLABORATIVO EN ESCUELAS Y COMUNIDADES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)**

##### Antecedentes:

El trabajo colaborativo tiene poca trascendencia en nuestro estado, dado que se vive inmerso en un sistema económico capitalista con prácticas sociales ritualizadas e individuales en que sobresale aquellos individuos y programas que se avocan a perspectivas y alcances en particular, pero que pocas veces se democratizan y concensan estos haceres en cualquier ámbito. En este sentido el sistema educativo en el nivel de educación básica se manejan propuestas curriculares de organización escolar y

de la comunidad, con una perspectiva colaborativa que es desdeñada por el personal, ya que se desconoce esta nueva forma de pensamiento y de metodología para el trabajo; pero sobre todo que se dificulta el logro de la cohesión de la diversidad de pensamientos y de individuos.

Objetivos:

1. Evaluar el trabajo docente a nivel educativo básico de San Luis Potosí en planteles y comunidades donde se encuentran inmersas las escuelas.
2. Fomentar el trabajo colaborativo a través de elaborar proyectos estratégicos de acción docente y de la comunidad de forma colectiva.
3. Organizar grupos colectivos en los planteles del nivel educativo básico de San Luis Potosí y en las comunidades, que solucionen las diversas problemáticas.

Productos Entregables:

1. Entrega de evaluación del trabajo docente del nivel educativo básico de San Luis Potosí en planteles y comunidades donde se encuentran inmersas las escuelas.
2. Proyectos estratégicos de acción docente y de la comunidad bajo el enfoque del trabajo colaborativo.
3. Informes de los planteles del nivel educativo básico de San Luis Potosí y de las comunidades, que atendieron las diversas problemáticas y las soluciones que se establecieron.

**DEMANDA 4.6** DESARROLLO DE ESTRATEGIAS QUE PROPICIEN UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD EN EL SISTEMA EDUCATIVO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. (Modalidad a)

Antecedentes:

Hoy en día un interés primordial del Sistema Educativo Nacional a partir del diagnóstico del Sistema Educativo Nacional en el 2001 y de la visión del propio Sistema al 2025, derivado del *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, establece en conjunción con el *Programa Nacional de Educación 2001-2006 (SEP/PNE 2001-2006, 2001, pág. 76)*, tres objetivos estratégicos:

- Avanzar hacia la equidad en educación.
- Proporcionar una educación de calidad adecuada a las necesidades de todos los mexicanos.
- Impulsar el federalismo educativo, la gestión institucional y la participación social en la educación.

Aun cuando estos tres objetivos son considerarlos por igual en el contexto del Programa Nacional de Desarrollo, se destaca el relacionado con la Calidad de la Educación.

En el proceso de la calidad educativa intervienen múltiples factores, en lo que es el objetivo primordial de todo sistema educativo, *el proceso de enseñanza-aprendizaje*. De manera general, estos aspectos están relacionados con la operación de los servicios, el funcionamiento de las escuelas y la posibilidad de contar con los insumos que se requieren para la buena marcha de la educación. De manera particular, se considera como una Educación de Calidad en el contexto de un sistema educativo, cuando el

proceso formativo conjunta una serie de aspectos tales como: la competencia de los profesores y su disposición a apoyar los procesos de aprendizaje de sus alumnos; la disponibilidad de currículos pertinentes, materiales educativos adecuados y otros recursos para la enseñanza; la infraestructura y el equipamiento de los planteles; el cumplimiento de las normas de operación de las escuelas y la funcionalidad de las propias normas; el liderazgo de los directores, el apoyo de la supervisión y la organización de los colectivos escolares para alcanzar metas comunes y la colaboración de los padres de familia en la educación de los hijos. Es claro que el impacto de cada uno de estos elementos considerados de manera aislada, limita la calidad de la educación y que sólo mediante su interrelación y complementariedad se alcanzan logros significativos en los niveles de aprovechamiento de los estudiantes en cualquier nivel educativo.

Objetivos:

- Desarrollar estrategias para proporcionar una educación de calidad
- Definir indicadores de calidad a partir de las políticas educativas y del Programa Nacional de Educación 2001-2006.
- Evaluar la presencia y formas de operar de dichos indicadores en el contexto educativo.

Productos Entregables:

1. Lista de indicadores de calidad en el contexto educativo incluyendo su definición conceptual y operativa.
2. Procedimientos de evaluación para cada uno de estos indicadores (Manual).
3. Informe del estado de la situación de los contextos evaluados.

**A N E X O**  
**FONDO MIXTO**  
**CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

**CONVOCATORIA 2002-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 5. DESARROLLO INDUSTRIAL**

**DEMANDA 5.1** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA SOBRE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE ANHIDRITA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, SERVICIOS MUNICIPALES Y POR PARTICULARES. (Modalidad b)

Antecedentes:

El residuo llamado anhidrita es un subproducto del proceso aplicado al mineral en bruto fluorita por la empresa Industrias Químicas de México S.A., localizada al oriente de la Cd. de San Luis Potosí, entre las vías del fcc. México- Laredo, la Carr. 57 SLP.-Qro. y el Boulevard S. Nava; la acumulación de estos residuos a dado por resultado que a través de los años se tenga un cerro artificial de cientos de miles de toneladas o de metros cúbicos.

Dicho montículo ocupa además extensas áreas de suelo urbano-industrial, susceptible de mejor uso. Además en sus inmediaciones desde hace tiempo, hay desarrollos de vivienda, centros comerciales, centros deportivos, etc. Estos residuos ocasionan contaminación visual a la imagen y al pasaje urbano, y contaminación atmosférica porque el viento suspende partículas finas que son desplazadas a desarrollos urbanos.

Objetivos:

Es prioritario investigar usos alternos de la anhidrita en la industria de la construcción, se sugieren los siguientes, entre otros

- Suelo-cemento, tierra armada, tercerías mejoradas de alta capacidad.
- Emulsiones asfálticas aniónicas o cationicas incorporando anhidrita para evitar disgregación por intemperismo y / o favorecer impermeabilidad.
- Material de relleno para reembolsar volúmenes excavados en bancos de préstamo.
- Material de relleno en capas de desplante, intermedias y final en rellenos sanitarios, tiraderos, confinamientos de residuos industriales.
- Material agregado en morteros para la elaboración de tabicon, bloques, tejas de cemento con arena o arcillas. Procesos por prensado o por cocimiento

Productos Entregables:

1. Información tecnológica necesaria para usar la anhidrita en algunas de las aplicaciones anteriores u otras

**DEMANDA 5.2** TECNOLOGÍA APROPIADA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PILONCILLO Y SU PRESENTACIÓN ASÍ COMO ORIENTAR SU VENTA COMO PRODUCTO ARTESANAL A OTROS MERCADOS. (Modalidad b)

Antecedentes:

El padrón de piloncilleros lo conforman habitantes indígenas de los municipios de muy alta y alta marginación, Tanlajás, San Antonio, Tampamolón, Tancanhuitz, Coxcatlán, Aquismón y Huehuetlán.

La producción de piloncillo ha sido por años muy rudimentaria, contrariamente a los avances tecnológicos que se presentan en otros rubros, en este proceso agroindustrial ya no se emplean animales para mover el trapiche que han sido reemplazados por motores eléctricos o de gasolina.

El llamado piloncillo negro se produce en unidades familiares y compite industrialmente con la melaza. Su uso es por lo general para la fermentación de alcoholes (mezcal, tequila y alcohol industrial), regionalmente se utiliza poco para uso doméstico, dado que el cliente foráneo prefiere el piloncillo blanco, el cual requiere de un procedimiento más lento puesto que la limpieza es la actividad del proceso que más tiempo dura.

Objetivos:

- Presentar alternativas técnica, social y económicamente viables para resolver el problema de producción y comercialización del piloncillo considerando los aspectos culturales que lo sustentan.

Productos Entregables:

Es de fundamental importancia que las soluciones que se presenten precisen:

1. Procesos organizativos
2. Capacitación y asesoría
3. Equipamiento necesario para el desarrollo tecnológico
4. Presupuesto
5. Posibles fuentes de financiamiento.

**DEMANDA 5.3** MEJORAR ECONÓMICA Y ECOLÓGICAMENTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL MEZCAL Y PRODUCTOS ALTERNATIVOS DE AGAVES (Modalidad b)

Antecedentes:

La transformación del maguey verde en mezcal ha sido y es una actividad empresarial importante que ha cobrado auge en los últimos tiempos debido principalmente al incremento notable en la demanda nacional e internacional de bebidas fermentadas de agave. Esta agroindustria ha usado métodos de procesamiento que presentan algunas deficiencias que requieren ser atendidas para hacer eficiente el proceso y cuidar el entorno ecológico. Entre ellas se tiene la cocción y los efluvios derivados y la fermentación de las mieles y los efluvios con problemas relacionados con estándares de

calidad ambiental, como el uso y disponibilidad de los subproductos o desperdicios industriales, como la vinaza y el bagazo.

A fin de ampliar nuestras fronteras de mercado nacionales e internacionales, es imperante implementar sistemas modernos de tecnología en los procesos de extracción de mieles, así como la incursión de nuevos productos alternativos de los agaves mezcaleros con valor comercial, económica y ecológicamente sustentables.

Las estimaciones de eficiencia en el proceso industrial del maguey mezcalero indican que se requiere abordar algunas de sus fases y minimizar el impacto ambiental de sus subproductos. La fermentación es uno de los procesos que requieren atención prioritaria. Para ello, es necesario caracterizar sus posibles inhibidores contenidos en los efluvios de la cocción del material vegetal y en las mieles de la molienda. Existen estudios previos que indican que las saponinas son algunos de los posibles inhibidores de los microorganismos de la fermentación y que su concentración disminuye con la madurez de la planta y su manejo previo a la cosecha. Se anticipa también que con la caracterización de las cepas usadas en el fermento se podrá mejorar sustancialmente el proceso o su eventual sustitución.

Otra alternativa a podría ser el rompimiento de paradigma de los productos hoy rentables provenientes de los agaves, esto es detectar usos alternos de sus azúcares así como el aprovechamiento de sus subproductos.

#### Objetivo General:

- Mejorar económica y ecológicamente el proceso de producción de mezcal y productos alternativos del agave.

#### Objetivos Específicos:

- Proponer usos alternativos de los subproductos de producción del mezcal (vinazas y bagazo) económica y ecológicamente sustentables.
- Definir los parámetros de calidad de la materia prima, procesos y productos finales del mezcal: Avances a la definición de la Norma ISO 9002 del Mezcal.
- Proponer productos alternativos de los agaves mezcaleros económica y ecológicamente sustentables.

#### Productos Entregables:

1. Información técnica de nuevas alternativas de usos de los desechos de bagazo y vinazas del mezcal, económica y ambientalmente sustentables.
2. Información técnica de las normas y procedimientos de los parámetros de calidad de la materia prima, procesos de extracción y destilación, del producto final del mezcal.
3. Información técnica de nuevos productos alternativos de los agaves mezcaleros económica y ecológicamente sustentables.

**DEMANDA 5.4** TECNOLOGÍAS VIABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DE PRODUCTOS EN PLANTAS MINERO-METALÚRGICAS, DESARROLLAR NUEVOS PRODUCTOS CON BASE A MINERALES Y METALES, Y DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS DE LAS PLANTAS. (Modalidad b)

### Antecedentes:

En el estado de San Luis Potosí, se producen un gran volumen y una alta variedad de minerales metálicos, minerales no metálicos y metales; con el empleo intensivo de energía y reactivos químicos, y la generación de altos volúmenes de residuos sólidos y líquidos. La producción de metales y minerales, es una actividad empresarial importante no sólo en la Ciudad de San Luis Potosí, sino también en Charcas, Villa de Zaragoza, La Paz, Sta. María, entre otras ciudades, donde es la fuente más importante de empleo. Esta actividad requiere de la implementación y el desarrollo continuo de tecnologías que mejoren la calidad de productos y recuperación de valores, disminuyan costos por energía e insumos en proceso; con el fin de permanecer y ser competitivos a nivel internacional, ante la constante disminución en el precio de metales y minerales, la disminución en la calidad de los yacimientos minerales, y la apertura de nuevas unidades de producción. También es importante para este sector, el incrementar la demanda de metales y minerales con el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones con base a metales y minerales. Es primordial, además, el disminuir el impacto ambiental del sector, para lo cual se requiere de la implementación de tecnologías viables que conduzcan a una disminución en el uso de agua, una remediación de los sitios donde se localizan sus residuos, y a una atenuación del impacto de los residuos con el entorno.

### Objetivos:

- Proyectos enfocados al desarrollo y a la implementación de tecnologías para el sector minero-metalúrgico, que tiendan a disminuir el consumo de energía, agua y otros insumos en procesos, mejorar la calidad de concentrados minerales y metales, procesar yacimientos minerales de baja calidad, incrementar la demanda de minerales y metales, remediar sitios de residuos, y atenuar el impacto ambiental de residuos.

### Productos Entregables:

1. Información técnica y económica sobre nuevas alternativas para disminuir el consumo de energía, agua y otros insumos, mejorar la calidad y la recuperación de valores en la producción de minerales y metales, y procesar yacimientos minerales de baja calidad.
2. Información técnica y económica sobre nuevas alternativas para disminuir el impacto ambiental de residuos y la remediación de sitios de residuos en la producción de minerales y metales.
3. Información técnica, económica y de mercado sobre nuevos usos de minerales y metales.

## **DEMANDA 5.5 PRODUCTOS INNOVADORES DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR FACTIBLES DE PRODUCIRSE EN LA INDUSTRIA POTOSINA. (Modalidad b)**

### Antecedentes:

La producción nacional de azúcar se consume principalmente en aplicaciones industriales (60%) y en el hogar (40%). Entre las aplicaciones industriales destaca la industria refresquera que usa el 75% del 60% del consumo industrial (45% de la producción

nacional). Sin embargo, el consumo de azúcar en la fabricación de refrescos ha disminuido porque ha sido desplazada por Jarabe de maíz rico en fructuosa que tiene un mejor rendimiento que el azúcar, esto se debe a que este Jarabe tiene mayor poder edulcorante.

Los principales productos de la caña de azúcar son los azúcares de varios tipos (azúcar refinada, moscabada y estándar), la melaza, el piloncillo y el alcohol etílico.

Objetivos:

- Desarrollar nuevos productos factibles de industrializarse que difieran de los existentes en:
  - a. Aplicaciones,
  - b. Características de funcionamiento; y
  - c. Propiedades de diseño.
- Desarrollar nuevos productos que incorporen tecnologías nuevas o basadas en la combinación innovadora de tecnologías existentes.

Productos Entregables:

1. Información técnica y económica sobre los nuevos productos para industrializar el azúcar de caña.
2. Información técnica, económica y de mercado sobre los usos de los nuevos productos.
3. Ingeniería básica para desarrollar el proceso de producción.

**DEMANDA 5.6.** DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS QUE ELEVEN LA COMPETITIVIDAD DE LAS INDUSTRIAS EN RAMAS ESTRATÉGICAS PARA EL ESTADO. *(Proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, con aportaciones de las empresas de 50% mínimo).*