

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

**CONVOCATORIA 2003-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 1. DESARROLLO SOCIAL Y EDUCATIVO.**

**DEMANDA 1.1.** DISEÑO DE PROTOTIPOS, MATERIAL DE DIFUSIÓN Y EQUIPAMIENTOS INTERACTIVOS PARA EXPOSICIONES CON BASE CIENTÍFICA Y MATERIAL DE APOYO PARA EXPLICAR LOS CONCEPTOS DE VIDA Y MATERIA CON LA FINALIDAD DE ESTIMULAR EL PENSAMIENTO COGNOSCITIVO, EXPONER A LOS VISITANTES A NUEVAS EXPERIENCIAS EN LA CIENCIA Y PROCURAR EL APRENDIZAJE EFECTIVO POR MEDIO DE DESCUBRIMIENTOS, CUESTIONAMIENTOS E INTERACCIÓN ACTIVA.

Antecedentes

Dentro de la población estudiantil cada vez es más necesaria la necesidad de realizar actividades alternas para incrementar su desarrollo académico. Los alumnos de Morelos no son la excepción, ya que durante la época de clases salen aproximadamente 16 autobuses diarios a la ciudad de México, esto con el objetivo de visitar diferentes museos que complementan la formación académica de los alumnos. Las cifras son interesantes, ya que si consideramos que cada autobús cuenta con 40 asientos, tenemos que diariamente viajan a la Ciudad de México por lo menos 640 personas. De ahí que exista la necesidad de crear un Museo Interactivo de ciencias, con personalidad propia en donde la combinación del arte y la ciencia serán conceptos fundamentales en los propios equipamientos; las exposiciones por si solas serán explicativas, apoyándolas sólo con breves y sencillos textos; el arte estará presente al ser cada equipamiento una obra artística por si misma, permitiendo así al alumnado aprender mediante la observación, apreciación y cuestionamientos propios. En el caso de Morelos la población estudiantil beneficiada sería de 339, 591 alumnos; el apoyo de la SEP es indispensable para que el alumnado pueda asistir a un museo interactivo de ciencias y contar con diferentes alternativas de aprendizaje.

Sin embargo, en Morelos no existe un museo de ciencia o de tecnología. Aunado a esto, los índices educativos en las ramas de la ciencia, indican que es necesario brindar más herramientas que complementen la educación formal de los niños y jóvenes morelenses.

Objetivo General

- Ofrecer un espacio adecuado y equipado con exposiciones interactivas y talleres que permitan experimentar y conocer el mundo de la ciencia, resaltando temas de interés local apoyándose en experiencias y riquezas propias.

Objetivos Específicos.

- Elaborar el proyecto de museografía, incluyendo nombre y guiones correspondientes.
- Diseñar la exposición de la relación de los seres vivos con la energía.
- Diseñar la exposición acerca de los materiales básicos (células y proteínas) que conforman a los seres vivos, así como acerca del ADN y el genoma.
- Diseñar la exposición de electricidad y magnetismo.
- Diseñar la exposición de calor y temperatura.
- Construir los equipamientos de la exposición de la relación de los seres vivos con la energía.
- Construir el equipamiento de la exposición acerca de los materiales básicos (células y proteínas) que conforman a los seres vivos, así como acerca del ADN y el genoma.
- Construir la exposición de electricidad y magnetismo.
- Construir la exposición de calor y temperatura.
- Elaborar el documento electrónico explicativo del contenido y sustento científico de cada equipo
- Elaborar el material didáctico y de apoyo para el personal responsable de las exhibiciones, para los padres de familia, así como para los profesores visitantes.
- Diseñar folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
- Diseñar los elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.

Productos Esperados.

1. Proyecto de museografía, incluyendo los guiones correspondientes.
2. Adecuación de los espacios físicos asignados para las exposiciones.
3. Diseño de la exposición de la relación de los seres vivos con la energía.
4. Diseño de la exposición acerca de los materiales básicos (células y proteínas) que conforman a los seres vivos, así como acerca del ADN y el genoma.
5. Diseño de la exposición de electricidad y magnetismo.
6. Diseño de la exposición de calor y temperatura.
7. Equipamientos de la exposición “relación de los seres vivos con la energía”. Cada uno de los equipamientos debe ser interactivo, artístico y explicativo en sí mismo.
8. Equipamiento de la exposición de los materiales básicos (células y proteínas) que conforman a los seres vivos, así como acerca del ADN y el genoma. Cada uno de los equipamientos debe ser interactivo, artístico y explicativo en sí mismo.
9. Equipamiento de la exposición de electricidad y magnetismo.
10. Equipamiento de la exposición de calor y temperatura.
11. Contenido y sustento científico.
12. Material didáctico y de apoyo para el personal responsable de las exhibiciones, para los padres de familia, así como para los profesores visitantes.
13. Folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
14. Elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.

**DEMANDA 1.2.** DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA ENTIDAD QUE CONTEMPLA EL IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DE LOS CENTROS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS LOCALIZADOS EN EL ESTADO DE MORELOS.

Antecedentes

Morelos es uno de los estados de la República que cuentan con mayor número de centros e institutos de investigación, ocupa el primer lugar en número de investigadores residentes per cápita. Sin embargo, no se cuenta con un sistema de información confiable que permita cuantificar el impacto social, económico y cultural que tienen las actividades científicas y tecnológicas en el Estado. Siendo la ciencia y la tecnología sectores estratégicos para el Estado, es necesario contar con indicadores e información confiable y oportuna que permitan tomar decisiones en favor del desarrollo de Morelos.

#### Objetivo General

- Realizar un estudio que proporcione información veraz, actual y completa sobre el sector científico-tecnológico de Morelos a través de un sistema de información e indicadores que permita tomar decisiones al respecto y en pro del desarrollo del Estado de Morelos.

#### Objetivos Específicos.

- Elaborar un sistema de información e indicadores sobre el sector científico-tecnológico de Morelos. Este sistema deberá permitir la alimentación de nuevos datos y la modificación de los existentes cuando así se requiera.
- Diseñar la metodología para la cuantificación de impacto de la actividad científica y tecnológica en el estado.
- Obtener información confiable sobre los centros e institutos existentes en Morelos así como su impacto económico, social y cultural.
- Conocer los proyectos y resultados clave de los centros de investigación, así como su participación con las empresas privadas.
- Conocer los proyectos, resultados y líneas de investigación, por investigador.
- Conocer las actividades científicas y tecnológicas que son realizadas por las empresas.

#### Productos Esperados

1. Sistema de información e indicadores usando herramientas de software libre y que pueda ejecutarse a través de un visualizador de Internet.
2. Metodología para el análisis del impacto del sector.
3. Definición de los registros de información relevantes para el análisis del sector científico-tecnológico, como son las fichas de identificación de los investigadores, proyectos realizados, personal dedicado a actividades científicas y tecnológicas en las empresas, líneas de investigación etc.
4. Registros actualizados de acuerdo con el punto anterior.
5. Diagnóstico del impacto de la ciencia y la tecnología en los sectores sociales y productivos, que contenga el análisis de los proyectos de investigación aplicados directamente en empresas y en los diferentes sectores sociales y/o productivos del Estado de Morelos.
6. Registro de los premios nacionales e internacionales obtenidos y resultados que arrojaron las investigaciones de los científicos premiados.

### **DEMANDA 1.3. DESARROLLO DE EQUIPOS Y CONTENIDOS PARA LA DIVULGACIÓN Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS ASTRONÓMICAS.**

#### Antecedentes

En Morelos no se cuenta con un observatorio, ni con alternativas de estudio para las ciencias astronómicas; la población, en repetidas ocasiones, ha demostrado gran interés por conocer algunos aspectos científicos relacionados con la Astronomía y desarraigar falsas concepciones acerca del espacio y el tiempo. El parque estatal Chapultepec cuenta con un inmueble que fue un planetario, único en el Estado de Morelos. Desafortunadamente este inmueble no se utiliza por la falta de alternativas educativas y de divulgación, lo que ha limitado su campo de educación científica.

#### Objetivo General

- Ofrecer un espacio adecuado y equipado con proyecciones y talleres que permitan conocer el mundo de la ciencia, resaltando temas de astronomía apoyándose en experiencias y riquezas propias.

#### Objetivos Específicos

- Enseñar a través de contenidos y equipos de vanguardia los conceptos científicos alrededor de:
- inicio de la vida (constelaciones, planetas, sistemas solares y otros).
- observación de objetos de cielo profundo.
- satélites formación y órbitas.
- hoyos negros y su formación.
- constelaciones en el tiempo (Géminis, Orión y Osa Mayor, entre otras).
- acercamiento a planetas de nuestro sistema solar.
- vía láctea, conformación y estudios científico astronómicos.

#### Productos Esperados

1. La rehabilitación del planetario en su parte tecnológica, mediante el desarrollo de equipos y contenidos de alta calidad que muestren los conocimientos científicos y tecnológicos astronómicos, alrededor de los siguientes temas:
2. inicio de la vida (constelaciones, planetas, sistemas solares y otros).
3. observación de objetos de cielo profundo.
4. satélites formación y órbitas.
5. hoyos negros y su formación.
6. constelaciones en el tiempo (Géminis, Orión y Osa Mayor, entre otras).
7. acercamiento a planetas de nuestro sistema solar.
8. vía láctea, conformación y estudios científico astronómicos.

### **DEMANDA 1.4. DISEÑO Y EQUIPAMIENTO DE UN MUSEO DEL AGUA EN EL PARQUE ESTATAL URBANO CHAPULTEPEC. CUERNAVACA, MORELOS.**

#### Antecedentes

El agua es el recurso más importante para la supervivencia de un organismo. La contaminación, el desperdicio y la poca información que frecuentemente tiene la sociedad acerca de este recurso vital, obliga a realizar acciones para que la población sea más consciente del cuidado y uso racional de ese elemento.

#### Objetivo General

- Contar con un espacio que albergue exhibiciones con fundamento científico – tecnológico, en donde la niñez, los jóvenes y los adultos comprendan la importancia del cuidado, aprovechamiento y uso racional del agua.

#### Objetivos Específicos

- Diseñar el espacio del museo de modo que se promueva e incremente el entendimiento de los recursos acuáticos, incluyendo el medio ambiente acuático, de superficie y subterráneo.
- Diseñar y construir prototipos de material didáctico y equipo interactivo para el Museo que promueva la comprensión de la población sobre el suministro, acopio, cuidado, contaminación, tratamiento, usos, reusos y distribución del agua, utilizando recursos lúdicos, artísticos y explicativos en sí mismos, al alcance de toda la población.
- Diseñar y construir prototipos de material didáctico y equipo interactivo que fomente la vigilancia y responsabilidad individual para la protección de los recursos acuáticos.
- Diseñar mecanismos de difusión para promover la asistencia de la sociedad morelense al Museo del Agua.

#### Productos Esperados

1. Diseño de equipamiento para exhibiciones interactivas alrededor de los siguientes temas:
2. El ciclo del agua, donde se demuestre el flujo constante de agua entre sus diferentes estados (líquido, sólido y gaseoso)
3. El suministro de agua a partir de los mantos freáticos.
4. El acopio, uso y reuso del agua.
5. El proceso de tratamiento de aguas, a partir de los diferentes usos, incluyendo el doméstico.
6. La importancia del agua como fuente de generación de energía.
7. Equipamiento donde se puedan identificar las distintas composiciones del agua y sus sabores, salinidad y densidad.
8. Diseño de taller, para combatir el mal uso, las fugas y desperdicios de agua, ya sean domésticos o municipales.
9. Proyecto de museografía, incluyendo los guiones correspondientes.
10. Adecuación de los espacios físicos asignados.
11. Folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
12. Elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.

**DEMANDA 1.5.** DISEÑO DE PROTOTIPOS, MATERIAL DE DIFUSIÓN, EQUIPAMIENTO INTERACTIVO PARA EXPOSICIONES CON BASE CIENTÍFICA Y MATERIAL DE APOYO PARA EXPLICAR LOS CONCEPTOS DE LA CONFORMACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE VEGETALES Y ESPECIES ANIMALES, CON LA FINALIDAD DE CONOCER, PREVENIR Y PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE Y LOS DIFERENTES RECURSOS NATURALES DEL ESTADO.

#### Antecedentes

El rápido crecimiento del Estado de Morelos y las grandes necesidades de los habitantes de las diferentes regiones han traído como consecuencia la necesidad de utilizar los recursos naturales del Estado para su supervivencia y manutención, lo que ha ocasionado una gran pérdida de recursos; de igual forma, ese crecimiento ha ocasionado una gran contaminación del medio ambiente. La naturaleza social del problema demanda la participación de todos los sectores de la población para lograr el mejoramiento de las condiciones actuales, lo cual sólo será posible si se aumenta el nivel cultural de la población sobre todo de cara a las futuras generaciones. Las exposiciones científicas constituyen herramientas didácticas que propician el aprendizaje mediante la experimentación propia y que pueden llegar a los grandes sectores de la población, fuera del ámbito escolar. Por ello se necesita contar con material interactivo, y programas de difusión que contribuyan a difundir los conocimientos sobre los diferentes temas relacionados con el medio ambiente.

### Objetivo General

- Ofrecer un espacio adecuado y equipado con exposiciones interactivas y talleres, que proporcionen a la población en general, principalmente a la niñez, experiencias significativas, conocimientos y educación en materia de recursos naturales y medio ambiente. Se deberá contar con material específico para la región, que apoye el programa de educación ambiental: publicaciones, libros educativos, videos, carteles, trípticos, discos compactos interactivos y otros para atender así las necesidades propias del estado, su problemática ambiental y sus soluciones.

### Objetivos Específicos.

- Diseñar y construir equipo interactivo sobre Recursos Naturales y Medio Ambiente, que cuente con contenidos explicativos. Cada uno de los equipamientos debe ser artístico y explicativo en sí mismo.
- Diseñar material que pueda inducir, mediante dinámicas interactivas, al conocimiento del comportamiento, estructura y funcionamiento de algunas especies vegetales y animales.
- Elaborar libros, y material de difusión con contenidos científicos sobre el medio ambiente que sean atractivos para los niños y jóvenes de la entidad.
- Elaboración de videos científicos con contenidos propios del estado.
- Diseñar los elementos de campañas de difusión que fomenten la cultura y muestren la riqueza de la biodiversidad en Morelos.
- Diseñar material interactivo que facilite el conocimiento del comportamiento, estructura y funcionamiento de algunas especies vegetales y animales.
- Diseñar y construir materiales interactivos basados en la reconstrucción de estructuras óseas de animales propios de la región.
- Diseñar y construir prototipos de especies vegetales y animales, específicamente vertebrados.

### Productos Esperados

1. Equipo interactivo para la difusión del conocimiento en materia de recursos naturales y medio ambiente.
2. Museografía relacionada, que incluya los guiones correspondientes.
3. Diseño y adecuación de los espacios físicos asignados.

4. Folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
5. Establecer los elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.
6. Estructuras óseas de algunas especies animales, explicando su funcionalidad y partes.
7. Esquema y prototipos de la estructuración y funcionamiento biológico de las plantas.
8. Materiales editoriales y audiovisuales que permitan prevenir, corregir y detener el deterioro ambiental

**DEMANDA 1.6.** DISEÑO DE PROTOTIPOS, MATERIAL DE DIFUSIÓN, Y EQUIPAMIENTO INTERACTIVO PARA EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE CON BASE CIENTÍFICA Y MATERIAL DE APOYO PARA EXPLICAR LOS CONCEPTOS DE MOVIMIENTO, ONDAS Y SONIDO CON LA FINALIDAD DE ESTIMULAR EL PENSAMIENTO COGNOSCITIVO, EXPONER A LOS VISITANTES MÁS PEQUEÑOS A NUEVAS EXPERIENCIAS EN LA CIENCIA Y PROCURAR EL APRENDIZAJE EFECTIVO POR MEDIO DE DESCUBRIMIENTOS, CUESTIONAMIENTOS E INTERACCIÓN ACTIVA.

### Antecedentes

El Estado de Morelos cuenta con un clima excepcional durante todo el año, prueba de ello es que a su capital Cuernavaca se le nombre la Ciudad de la Eterna Primavera. El clima y los espacios naturales existentes en el estado hacen posible la cercana relación entre las personas y la naturaleza, a lo que es necesario agregarle el aspecto educativo de forma armónica con los espacios existentes. De ahí que sea necesario desarrollar y elaborar equipamientos interactivos donde las personas aprendan sobre cosas aparentemente normales a simple vista pero de las cuales no conocen su razón de ser ni su formación. El clima privilegiado del Estado de Morelos hace que se puedan aprovechar casi durante todo el año espacios abiertos para realizar exposiciones e intercambio de experiencias científicas utilizando los propios espacios naturales existentes en el Estado, lo cuál lo hace un recinto ideal para ser un complejo de exploración científica al aire libre. Espacios como el antiguo Parque de Chapultepec son opciones para realizar exposiciones al aire libre armónicamente con el entorno natural, donde las personas aprendan divirtiéndose.

### Objetivo General

Ofrecer un espacio al aire libre, adecuado y equipado con exposiciones interactivas y con talleres que permitan experimentar y conocer el mundo de la ciencia, resaltando temas de interés local apoyándose en experiencias y riquezas propias.

### Objetivos Específicos.

- Elaborar el proyecto de museografía, incluyendo nombre y guiones correspondientes.
- Diseñar y construir la exposición al aire libre sobre movimiento.
- Diseñar y construir la exposición al aire libre acerca de las ondas y el sonido.
- Diseñar y construir la sección al aire libre para preescolares.
- Elaborar el documento electrónico explicativo del contenido y sustento científico de cada sección de la exposición.
- Elaborar el material didáctico y de apoyo para el personal responsable de las exhibiciones, para los padres de familia, así como para los profesores visitantes.

- Diseñar folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
- Diseñar los elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.

Productos Esperados.

1. Museografía para las exposiciones al aire libre, que incluya los guiones correspondientes.
2. Diseñar y adecuar los espacios físicos asignados.
3. Diseño de la exposición al aire libre sobre movimiento.
4. Diseño de la exposición al aire libre sobre ondas y sonido.
5. Diseño de la sección al aire libre para preescolares.
6. Equipo interactivo para la exposición al aire libre sobre movimiento. Los equipos deben ser artísticos y explicativos en sí mismo.
7. Equipo interactivo para la exposición acerca de las ondas y el sonido. Los equipos deben ser artísticos y explicativos en sí mismo.
8. Equipo interactivo para la sección al aire libre para preescolares. Los equipos deben ser artísticos y explicativos en sí mismo.
9. Descripción del contenido y sustento científico de cada una de las exposiciones.
10. Material didáctico y de apoyo para el personal responsable de las exhibiciones, para los padres de familia, y para los profesores visitantes.
11. Folletos, materiales editoriales y audiovisuales que expliquen y complementen el contenido académico de las exposiciones demandadas.
12. Elementos de la campaña de difusión de las exposiciones.



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

**CONVOCATORIA 2003-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 2. DESARROLLO INDUSTRIAL.**

**DEMANDA 2.1.** DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS QUE ELEVEN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN LAS RAMAS ESTRATÉGICAS PARA EL ESTADO DE MORELOS. (con 50% de aportaciones de la empresa) (Modalidad b)

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

**CONVOCATORIA 2003-01**  
**DEMANDA ESPECÍFICA**

---

**ÁREA 3. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

**DEMANDA 3.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (OET) DEL ESTADO DE MORELOS.**

Antecedentes

El estado de Morelos está situado en la vertiente meridional del Sistema Volcánico transversal, en la región hidrológica Río Balsas. Forma parte de dos cuencas, la de los Ríos Amacuzac (con subcuencas intermedias: Río Bajo Amacuzac, Río Cuautla, Río Yautepec, Río Apatlaco, Río Tembembe y Río Alto Amacuzac) y Río Atoyac en una extensión de 494,100 ha. y comprende 33 municipios.

Se caracteriza por tener aproximadamente 2,342 especies vegetales, incluidas en 8 tipos de vegetación; cuenta con 6 tipos y subtipos climáticos; con relación al desnivel de altitud, en el estado se encuentra desde el bosque tropical, hasta los bosques de quercus y coníferas e incluso pastizal. Hasta hoy se han registrado 26 especies de peces, 24 especies de anfibios, 79 especies de reptiles, 370 especies de aves y 101 especies de mamíferos.

Sin embargo, toda esa riqueza se ha visto amenazada ya que el crecimiento desordenado de la urbanización se ha reflejado en la destrucción de las cubiertas vegetales, contaminación de ríos y explotación desorganizada de los recursos naturales. Es urgente la aplicación de una herramienta de planeación dirigida a evaluar y programar el uso óptimo del suelo y los recursos naturales dentro de un marco de desarrollo sostenible. Con este fin el Gobierno del Estado de Morelos, inició en 2001 el diagnóstico ambiental de la entidad.

Objetivo General

- Desarrollar y aplicar la metodología que logre el uso racional del suelo y el desarrollo de las actividades productivas mediante el uso de herramientas tecnológicas y bases de datos que ayuden a lograr la protección y conservación de los recursos naturales en el Estado de Morelos.

Objetivos Específicos

- Caracterizar y analizar los patrones de ocupación del territorio en el Estado de Morelos.
- Elaborar el diagnóstico temático de los elementos naturales, sociales y económicos que conforman la ocupación espacial del territorio y el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.
- Construir índices e indicadores para la evaluación de los efectos de las actividades sectoriales de la región en el desarrollo del estado, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.

- Crear la metodología para los programas de ordenamiento ecológico municipal en los 33 municipios de la Entidad.
- Crear la metodología para la realización del programa de talleres para la consulta pública del ordenamiento, el cuál deberá contar con un cronograma de acciones y una propuesta de actores.
- Integrar el Sistema de Información Geográfica específico, mediante el cuál se disponga de un instrumento cartográfico y documental para el manejo de los análisis y la aplicación de políticas específicas.

### Productos Esperados

1. Diagnóstico Ambiental que describa los medios físico, biológico y social del estado de Morelos.
2. Diagnóstico Integrado que proponga los modelos conceptuados de gestión ambiental.
3. Mapas temáticos de uso de suelo y vegetación, cambio de uso de suelo, hidrología, edafología, topografía, geología, erosión.
4. Actualización del mapa de uso de suelo y vegetación escala 1:50 000.
5. Cartografía en formato digital en archivos compatibles con el programa Arc View.
6. Análisis de las leyes y decretos que den sustento al OET.
7. Mecanismos de difusión para que la sociedad conozca los principales resultados.

### **DEMANDA 3.2. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL Y SU ZONA DE INFLUENCIA.**

#### Antecedentes

La región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia tiene una superficie aproximada de 283, 192.53 ha. La integran 36 municipios de los estados de Puebla al este, Estado de México al norte y oeste y Morelos al sur (Ocuituco, Tetela del Volcán, Zacualpan, Yecapixtla, Temoac). Dentro de la zona se localiza el Parque Nacional Iztaccíhuatl – Popocatepetl.

A partir de 1994 el volcán Popocatepetl ha dado muestras de un incremento de actividad volcánica, manteniéndose hasta la fecha. Durante este período, se han presentado varias etapas de incremento en la actividad, por lo que las autoridades se han visto en la necesidad de evacuar a la población ubicada en un radio de 14 km. del coloso; lo anterior se presentó en los últimos días de diciembre del 2000.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Volcán Popocatepetl y su zona de influencia, juega un papel importante en la prevención del riesgo y protección civil mediante la integración de un sistema de información geográfica que sería el primer diseño de modelo de ordenamiento ecológico del territorio y riesgo volcánico, implicando un gran avance tecnológico. Actualmente se cuenta con un diagnóstico integrado que atiende a las características particulares de la zona.

#### Objetivo General

- Elaborar el Modelo de Ordenamiento Ecológico que permita regular el uso del suelo y las actividades productivas, bajo una perspectiva que haga compatible el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y reduzca su vulnerabilidad ante una contingencia volcánica en la región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia.

### Objetivos Específicos

- Integración de un Sistema de Información Geográfica específico, orientado a la prevención del riesgo y protección civil.
- Elaboración de los escenarios Tendencial, Contextual y Estratégico.
- Construcción de las Unidades de Gestión Ambiental con base en el diagnóstico integrado.
- Elaboración del Modelo de Ordenamiento Ecológico con políticas, fragilidades, usos del suelo y criterios ecológicos.
- Crear la metodología para el programa de talleres para la consulta pública del ordenamiento, el cuál deberá contar con un cronograma de acciones y una propuesta de actores.

### Productos Esperados

1. Diagnóstico integrado sobre la zona de estudio y su zona de influencia.
2. Sistema de Información Geográfica y caracterización ambiental.
3. Diagnóstico socioeconómico con cartografía compuesta por un mapa base y mapas temáticos.
4. Modelo de Ordenamiento Ecológico para la zona de estudio.
5. Mecanismos de difusión para los resultados más relevantes para la población.

### **DEMANDA 3.3. ESTUDIOS PARA EL MANEJO DE LA MICROCUENCA DEL ARROYO LAS FUENTES Y PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CREACIÓN DE UNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA.**

#### Antecedentes:

Las áreas naturales protegidas son esenciales para la conservación de los recursos vivos y para el desarrollo sostenible, pues permiten que muestras representativas de regiones naturales se mantengan a perpetuidad, y que la diversidad física y biológica se conserve; mantienen la estabilidad ambiental de la región circundante y la capacidad productiva de los ecosistemas, asegurando así la conservación del suelo y el clima y la disponibilidad continua de agua.

La labor del Gobierno del Estado de Morelos es poner en marcha un proceso de desarrollo alternativo en la subcuenca del Río Yautepec, encaminado a la preservación, manejo y administración de los recursos naturales, a través de programas que permitan la transferencia de tecnología e investigación que se tiene principalmente en Morelos y el resto del país.

Por lo anterior, se ha propuesto a la microcuenca que comprende el Arroyo Las Fuentes para la conservación y uso de los servicios ambientales mediante la integración de un sistema de información geográfica y un programa de manejo.

Es importante mencionar que la zona propuesta cuenta con bosque de galería compuesto principalmente de *Taxodium mucronatum* (Ahuehuete) cuya existencia se ve amenazada en el estado, debido a la contaminación y la falta de planeación en el manejo de la cuenca.

#### Objetivo General:

- Elaborar un programa para el manejo de la microcuenca del Arroyo Las Fuentes así como los estudios técnicos para determinar la factibilidad de crear una área natural protegida.

Objetivos Específicos:

- Elaborar los estudios de flora y fauna nativa del Arroyo Las Fuentes.
- Elaborar la poligonal del área natural protegida del Arroyo Las Fuentes y su delimitación física.
- Elaborar un proyecto para la transferencia de tecnología enfocada a la propagación del ahuehuete (*Taxodium mucronatum*).

Productos Esperados

1. Base de datos con los estudios de flora y fauna nativa del Arroyo Las Fuentes.
2. Cartografía digital y plano del polígono del Arroyo Las Fuentes.
3. Estudio de factibilidad para que el Arroyo las Fuentes sea considerado una área natural protegida.
4. Documento que contenga la metodología para la propagación de ahuehuetes.

**DEMANDA 3.4. PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN DEL LAGO DE TEQUESQUITENGO Y SANEAMIENTO DE SUS AGUAS RESIDUALES.**

Antecedentes

Tequesquitengo está ubicado en la zona sur del Estado de Morelos, entre los Municipios de Jojutla y Puente de Ixtla, a sólo 48 kilómetros de la Ciudad de Cuernavaca y 127 kilómetros de la Ciudad de México.

El Lago se encuentra a una altura de 952 metros sobre el nivel del mar, el espejo tiene una superficie de 8 kilómetros cuadrados, su volumen es de 169 millones de metros cúbicos, las dimensiones con las que cuenta el Lago son de 3,750 metros de longitud y 2,460 metros de anchura, la profundidad promedio es de 20 metros y la máxima de 80 metros.

En los últimos años el nivel del agua del Lago ha seguido una tendencia general a la baja, que se representa en 2.54 metros por debajo del nivel óptimo, asimismo la única fuente de alimentación al Lago esta siendo contaminada por la comunidad de Xoxocotla y los residentes aledaños al canal. No obstante, la calidad del agua se encuentra dentro de los Estándares Internacionales de la Calidad del Agua, para desarrollar actividades y deportes acuáticos.

La contaminación del agua podría acarrear graves problemas en un futuro, debido a que el flujo del agua del Lago no es circulante, y el canal es la única fuente de alimentación superficial del Lago. Esto ha preocupado a los residentes y prestadores de servicios del Lago de Tequesquitengo. En la última década, esta problemática ha disminuido la actividad turística y económica de la región. De igual forma las descargas de aguas residuales generadas por los asentamientos humanos cercanos al lago, son vertidas al lago en su mayoría sin tratamiento alguno, además al lago llegan canales de riego, los cuales pasan

por zonas habitadas que de igual manera descargan sus aguas residuales a estos y finalmente llegan al lago.

El Lago de Tequesquitengo, constituye uno de los recursos turísticos naturales más importantes del estado de Morelos, por su clima, belleza y situación geográfica ofrece gran potencial para el desarrollo de empresas turísticas, con actividades como el ski acuático, paseo en lancha, vuelo en ultraligeros y ecoturismo, que dan sustento a un proceso dinámico de crecimiento económico. El problema de contaminación es uno de los principales factores de la disminución del turismo y por ende del poco desarrollo de esta región.

Es de especial interés del Gobierno del Estado el saneamiento de las aguas que ingresan al lago como de las que forman al mismo, contribuyendo con esto a la mejora del medio ambiente y a la promoción turística.

#### Objetivo General

- Elaborar un estudio que aporte soluciones para mejorar la calidad y manejo integral de las aguas superficiales y subterráneas para establecer la factibilidad de recuperación de nivel óptimo en el Lago de Tequesquitengo.
- Definir una técnica que permita el saneamiento de las aguas residuales que se descargan al lago, así como las aguas que forman el lago. Crear prototipos tecnológicos que puedan solucionar este problema de forma innovadora y económica.

#### Objetivos Específicos

- Definir los componentes del balance hidrológico de aguas tanto superficiales como subterráneas.
- Establecer la calidad del agua que se incorpora al subsuelo, así como la del Lago de Tequesquitengo.
- Elaborar un modelo conceptual de funcionamiento hidráulico que permita diseñar políticas de manejo ante diferentes escenarios de explotación-recarga-nivel del Lago.
- Proponer un programa de manejo integral de las aguas superficiales y subterráneas en la cuenca.
- Aplicar tecnología de punta para el saneamiento de las descargas de aguas residuales, por medio de alternativas innovadoras y económicas que permitan verter el agua al lago o reutilizarla con calidad aceptable.

#### Productos Esperados

1. Modelo conceptual de funcionamiento hidráulico que permita diseñar políticas de manejo ante diferentes escenarios de explotación-recarga-nivel del Lago.
2. Estudio de soluciones alternativas para el saneamiento de las descargas de aguas residuales y diseñar prototipos funcionales y económicos que solucionen el problema. La tecnología propuesta deberá ser validada.
3. Instalación y puesta en marcha de un sistema de tratamiento para el agua del lago de Tequesquitengo, utilizando alternativas que requieran de una tecnología innovadora y económica.
4. Procedimiento de construcción, especificaciones y capacitación para dichos sistemas.

**DEMANDA 3.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y EL ABASTECIMIENTO DE**

## AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LAS LOCALIDADES RURALES DEL NORTE DEL ESTADO.

### Antecedentes

En la zona norte del estado de Morelos, se tienen serios problemas para el abastecimiento de agua para consumo humano, derivado principalmente de las condiciones geográficas y del subsuelo que predominan en la zona, por estar constituida a base de materiales permeables que hacen que el agua producto de las precipitaciones pluviales (que en la zona son muy abundantes), se infiltre hasta capas permeables que se encuentran a más de 500 metros, lo que hace muy difícil y costosa la extracción del vital líquido.

La comunidad de Coajomulco, es una de las localidades que más ha padecido de la carencia de este vital líquido, por encontrarse inmersa en esta zona, por lo que reiteradamente ha solicitado a las autoridades de los tres niveles de gobierno una solución a este problema. Esta localidad se localiza al norte de Cuernavaca, sobre la autopista México-Cuernavaca, en el municipio de Huitzilac, el cual colinda con el Distrito Federal.

### Objetivo General

- Obtener la tecnología que permita abastecer a las comunidades rurales de la zona alta de Morelos, mediante técnicas alternativas que permitan aprovechar las altas precipitaciones pluviales de la zona para abastecimiento de agua para consumo humano.

### Objetivos Específicos

- Diseñar la estrategia que permita captar grandes volúmenes de agua pluvial para consumo doméstico y agrícola.
- Diseñar un sistema que potabilice el agua almacenada por períodos prolongados de tiempo con tecnología innovadora y económica que se pueda aplicar en las comunidades rurales.

### Productos Esperados

1. Metodología integral para el diseño de los sistemas de captación de agua pluvial
2. Metodología para el diseño de los procedimientos para potabilizar en sistemas de almacenamiento a grandes volúmenes.
3. Procedimiento de construcción y especificaciones de dichos sistemas