



## **Fondo Mixto CONACYT – Gobierno del Estado de Jalisco**

### **CONVOCATORIA 2011-04**

#### **“Medio Ambiente”**

#### **DEMANDAS ESPECÍFICAS**

#### **Demanda 1: MODELO PARA EL RESCATE INTEGRAL DEL POLÍGONO DE FRAGILIDAD AMBIENTAL (POFA) DE LA CUENCA DE EL AHOGADO.**

##### **1. Antecedentes**

La contaminación ambiental en el Polígono de Fragilidad Ambiental en la Cuenca de “El Ahogado” es generada por quienes contribuimos a su afectación derivado de la falta de cultura y ausencia de sostenibilidad.

Comprende: 10 municipios (4.5 millones de habitantes); Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán, Zapotlanejo, Guadalajara, Ixtlahuacán del Río y Tala.

Esta región se localiza entre las coordenadas X = 691705.87733, Y = 2264679.179871, X = 654683.819247, Y = 2269431.611452, X = 654371.949941, Y = 2286282.46506, X = 685582.482101, Y = 2294077.809458, proyectadas con una altitud media de 1,550 metros sobre el nivel del mar.

Con efectos directos en el medio biótico, con repercusiones a la salud humana, generando desequilibrio en los recursos naturales.

La zona presenta afectación y desequilibrio ambiental en: agua, atmósfera, residuos, suelos y subsuelo, explosión demográfica entre otros. La agudeza de esta problemática se refleja en la calidad de vida de sus habitantes, la cual requiere atención inmediata para su restauración.

Diversas instituciones públicas de los tres órdenes de gobierno así como Organismos de la Sociedad Civil, Universidades, Centros e Institutos de Investigación, Cámaras de Comercio, investigadores y científicos se han reunido con el objeto de solucionar la problemática coadyuvando desde sus atribuciones de ley para participar en el rescate de la zona decretada de fragilidad ambiental.

La SEMADES bajo instrucción del Gobernador del Estado de Jalisco se le encomienda proporcionar criterios para la protección ambiental e instaura bajo Acuerdo DIGELAG ACU 037/2010, publicado en el Periódico Oficial (El Estado de Jalisco), el 2 de septiembre de 2010. Para la coordinación del mismo se instaura el 21 de febrero del 2011 el Órgano Técnico Mixto (OTM), para atender la problemática.

La SEMADES conformo un Grupo de Enfoque, reuniéndose el día 9 de mayo de 2011 en las instalaciones de la Secretaría de Planeación del Gobierno del Estado de Jalisco, estableciendo criterios para integrar

una agenda para la restauración del Polígono de Fragilidad Ambiental en torno a la Cuenca del Ahogado y El Salto de Juanacatlán para solucionar la problemática ambiental que se vive en el POFA.

## 2. Indicadores de impacto

- Restauración del equilibrio ecológico del polígono de fragilidad ambiental (POFA).
- Disminución de la contaminación en agua, atmósfera, suelo.
- Recuperación del recurso biótico.
- Mejora de la calidad de las aguas residuales del PoFA..

## 3. Objetivo

### *Objetivo General:*

Generar un modelo para el rescate integral del Polígono de Fragilidad Ambiental (POFA) de la cuenca de El Ahogado, orientado a la restauración:

### *Objetivos específicos:*

- 1) Elaborar un diagnóstico y caracterizar los contaminantes considerados en el PoFA.
- 2) Identificar los problemas centrales.
- 3) Diseñar y puesta en marcha de un Sistema de Información Geográfico-ambiental.
- 4) Definir un plan de acción para la restauración del PoFA a corto, mediano y largo plazo.
- 5) Definir el modelo para el rescate integral.
- 6) Generar los proyectos ejecutivos requeridos para el rescate del PoFA.

## 4. Productos esperados

- 1) Diagnóstico y caracterización de contaminantes generados en el POFA.
- 2) Identificación de los problemas centrales (con énfasis en El Salto de Juanacatlán y en la confluencia del Ahogado con el río Santiago).
- 3) Diseño y puesta en operación de un sistema de información geográfico-ambiental que muestre en diversas capas los productos que se mencionan en el modelo. Este deberá de estructurarse a manera de Infraestructura de Datos Espacial (IDE), con doble plataforma de visualización en el Web (para usuarios comunes y administradores de información) y que el usuario común pueda realizar consultas espaciales en línea además de poder trazar puntos, líneas y polígonos (también en línea).

Deberá considerar los siguientes criterios

- I. Condición natural del POFA
  - Geología.
  - Geomorfología y suelos.
  - Clima.
  - Ciclo hidrológico.
  - Hidrología superficial.
  - Geohidrología.

- Biodiversidad.
- Vertebrados terrestres.
- Ictiofauna.
- Paisajismo.
- Cambio climático (índices, vulnerabilidad, riesgos ambientales y adaptación).
- Cuencas atmosféricas y áreas de contaminación.

## II. Situación social del POFA

- Población.
- Migración.
- Urbanización.
- Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Desarrollo económico.
- Participación ciudadana y organizaciones de la sociedad civil.
- Ecoturismo.
- Cultura ambiental.
- Marginación y desarrollo humano.
- Descripción y ubicación de infraestructura urbana.
- Conflictos sociales en relación a las condiciones ambientales del medio.

## III. Actividades Productivas

- Dinámica económica.
- Actividad industrial.
- Sistemas de producción agropecuaria.
- Actividades piscícolas.
- Recreación y turismo.
- Usos consuntivos de agua superficial y subterránea.
- Consumo de energía, potencial energético y ahorro de energía.

## IV. Marco institucional para la gestión del agua en el POFA

- Marco institucional del agua.
- Evolución histórica de los acuerdos de coordinación en el consejo de cuenca Río Santiago.
- Reglas de asignación de agua.
- Participación de la asociación civil.
- La red nacional de monitoreo de calidad de agua (CONAGUA).
- Evaluación de la calidad de agua (Físico-química, organolépticas, microbiológica, orgánicas y plaguicidas).
- Evaluación de la calidad de sedimentos y suelos.

## V. Marco institucional para la gestión de los recursos naturales en el POFA

- Marco legal para la gestión de los recursos naturales en la cuenca.
- Relaciones intergubernamentales en la gestión de recursos naturales.
- Conflictos intergubernamentales en la gestión de recursos naturales.

- Conflictos intergubernamentales por agua.

#### VI. Condición Socio-Ambiental actual del POFA

- Salud humana.
- Riesgo hidrológico.
- Inventario de descargas de aguas residuales.
- Abastecimiento de agua potable.
- Cambios de uso de suelo.
- Vegetación y uso de suelo.
- Degradación de suelos.
- Contaminación suelo y subsuelo.
- Manejo integral de residuos sólidos.
- Fuentes potenciales de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Estado trófico del Pofa.
- Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de contaminación.
- Metales pesados en la Pofa.
- Calidad de agua y eutrofización de los cuerpos de agua.
- Presas y bordos.
- Monitoreo de calidad de aire de fuentes fijas y móviles.
- Índice de calidad de aire.

- 4) Propuesta de un Plan de Acción para la restauración del POFA a corto plazo, incluyendo los proyectos ejecutivos requeridos y priorizados para la solución a la problemática: social, ambiental, jurídica, económica y de salud.
- 5) Integración del Plan de Acción para la restauración del POFA a mediano y largo plazo
- 6) Propuesta de modelo para el rescate integral del POFA considerando tres escenarios:
  - a) El primer escenario al tiempo actual.
  - b) Segundo escenario considerando el cumplimiento de la legislación ambiental, así como con coordinación interinstitucional de los tres órdenes de gobierno.
  - c) Escenarios tendenciales a futuro: 5, 20 y 50 años que pronostiquen dos perspectivas: una con un plan de acción integral de remediación y la otra sin intervención.

#### 5. Duración del proyecto:

Preferentemente 12 meses, sin exceder en su caso y previa justificación, de 18 meses.

#### 6. Modalidad:

Investigación científica aplicada

#### 7. Usuarios:

Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES).  
Dirección General de Planeación y Vinculación Ambiental.

#### 8. Consideraciones particulares:

- Se llevarán a cabo entregas parciales del proyecto cada 3 meses para su seguimiento por parte de una Comisión integrada para tal efecto, designada por la SEMADES.
- La SEMADES y el OTM, apoyarán en la gestión de información en el proceso de desarrollo del proyecto.
- La escala para los trabajos de información geográfica-ambiental deberá ser de 1:20,000.

#### 9. Enlace:

##### **Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable**

M. en A. Oscar Osvaldo López Arvizu

[oscar.lopez@jalisco.gob.mx](mailto:oscar.lopez@jalisco.gob.mx)

##### **Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco**

Dr. Alfredo Figarola Figarola

[alfredo.figarola@jalisco.gob.mx](mailto:alfredo.figarola@jalisco.gob.mx)

## **Demanda 2: MODELO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL ESTADO DE JALISCO.**

### **1. Antecedentes:**

Considerando el patrón de ocupación del territorio, como la distribución de las actividades sectoriales, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales, y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad es evidente la necesidad del empleo de un modelo de desarrollo sustentable del Territorio que permita estar en equilibrio con las actividades productivas, la sociedad y los recursos naturales.

Así pues el Modelo de Desarrollo Sustentable del Territorio, serán un proceso mediante el cual se formulen marcos conceptuales y espaciales adecuados para gestionar en el espacio la relación entre oferta ambiental y la demanda social, la evaluación de tierras es un paso fundamental en el análisis de esta relación. Este proceso se puede realizar sobre cualquier región ecogeográfica bajo cualquier tipo de utilización y bajo cualquier condición física y biótica.

El Modelo responde a un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física, procurando la consecución de la estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad.

En el Estado de Jalisco, los recursos naturales son abundantes y diversos, sin embargo, no existe la debida planeación ambiental que permita el desarrollo sustentable, en su aprovechamiento.

Pero cuando se trata de la planeación territorial Municipal adquiere otra dimensión y sobretodo en el aprovechamiento de sus recursos naturales, ya que es común encontrar áreas urbanas edificadas en zonas de alto riesgo y complejos industriales asentados en áreas inadecuadas con graves implicaciones sobre el ambiente y las poblaciones humanas circundantes. Los paisajes rurales y campesinos presentan también un evidente caos en cuanto al diseño de los asentamientos humanos y de los espacios productivos, generalmente el uso del suelo no es adecuado al potencial de los terrenos. Cuando esto sucede en forma sistemática, el manejo es altamente degradador del ambiente.

La búsqueda de alternativas de solución a nivel municipal, se centra en la urgencia de aplicar estrategias o modelos de gestión para la utilización sostenible de la tierra, el agua dulce, los recursos biológicos y energéticos, agrupadas en un conjunto de acciones de carácter colectivo.

El Modelo de Desarrollo Sustentable del Territorio para actividades productivas del Estado de Jalisco, específicamente en la planeación territorial Municipal se propone como un estudio científico/técnico que revele la organización espacial natural y humana del territorio municipal. La finalidad del instrumento de planeación se dirige a la comprensión de los procesos (físico-bióticos, económicos, sociales) territoriales que permita adoptar decisiones basadas en criterios técnicos, minimizando los efectos no deseados y aprovechando racionalmente los recursos que ofrece el territorio.

Con dicho Modelo, se trata de proponer el mejor desarrollo posible de todas las áreas con que cuente un territorio municipal, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los distintos sectores de la población, como los atributos ambientales del territorio. Busca compatibilizar la preservación del ambiente con el desarrollo económico y social. En especial, en este sentido, dicho Modelo contribuirá a maximizar el consenso y minimizar el conflicto en el uso del territorio entre los diferentes sectores sociales y las autoridades de los tres niveles de gobierno.

En ese sentido, el Modelo a realizarse en territorios municipales, será la base para determinar la densidad y formas de uso del suelo, así como la identificación de las áreas a conservar y restaurar, además de la adscripción y organización de los asentamientos humanos y el desarrollo de todas las actividades productivas en congruencia con la vocación natural del suelo.

Se estudiarán los problemas de la interacción sociedad-naturaleza como un todo integrado; es decir, como un sistema que engloba en un solo conjunto estructural y funcional, la sociedad, la economía y la naturaleza. Este enfoque permitirá captar profundamente la complejidad de la problemática ambiental, poniendo al descubierto nexos causales entre procesos socioeconómicos y del medio natural.

Se pretende aplicar y evaluar el Modelo con la planeación territorial de 3 municipios, Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste, cada uno de estos municipios revisten una importancia, los dos primeros por un crecimiento poblacional muy rápido ocasionado principalmente por la gran actividad turística y San Sebastián con una carga turística generada por el municipio de Puerto Vallarta.

Puerto Vallarta y Tapalpa identificados como destinos turísticos internacionales, además que este último cuenta con la designación Internacional como "Pueblo Mágico", en los últimos años ha demandado más territorio, tanto para la industria inmobiliaria, como para suelo urbano como efecto de la demanda de vivienda para la gente que tiene que trabajar en la industria hotelera y de servicios, obviamente esto ha generado una presión muy fuerte sobre los recursos naturales.

San Sebastián del Oeste, ha visto incrementado su actividad económica un tanto por el efecto de la actividad turística de Puerto Vallarta, además por la riqueza de sus recursos naturales hay intereses por aprovecharlos.

## **2. Indicadores de Impacto:**

- 1) Disminución de la contaminación ambiental.
- 2) Incremento en la superficie protegida conforme al marco legal.
- 3) Mayor número de actividades productivas desarrolladas sustentablemente.
- 4) Incremento en el número de obras de infraestructura que respeten el medio ambiente.
- 5) Incremento en la superficie de restauración de zonas degradadas.
- 6) Disminución del suelo urbano desordenado.

## **3. Objetivos:**

*Objetivo general:*

Desarrollar y validar un modelo de Desarrollo Sustentable del Territorio para actividades productivas del Estado de Jalisco, utilizando como referencia los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste.

*Objetivos específicos:*

- 1) Identificar la problemática ambiental y los conflictos ambientales locales o regionales que se presentan en los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste y estrategias para su atención.
- 2) Definir el estado de los componentes natural, social y económico (sectorial) de los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste.
- 3) Identificar las condiciones en que se encuentran los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste y las posibles causas de su deterioro y analizar los procesos que determinan la existencia de conflictos ambientales.
- 4) Analizar la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de los usos del suelo, considerando tres escenarios (tendencial, contextual y estratégico).
- 5) Obtener la imagen objetivo para los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste.
- 6) Desarrollar un sistema de información Geográfica con los mapas generados.
- 7) Construir un Modelo de Desarrollo Sustentable del Territorio, que permita tener el mayor número de consensos entre los sectores, que reduzca los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable de la región.

**4. Productos esperados:**

- 1) Problemática y conflictos ambientales locales y regionales de los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste, incluyendo los causales y análisis de los procesos que los determinan.
- 2) Estado de los componentes natural, social y económico (sectorial) de los municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste.
- 3) Análisis de la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de los usos del suelo, considerando tres escenarios (tendencial, contextual y estratégico).
- 4) Un Sistema de Información Geográfica SIG que contenga todos los mapas generados en impreso y en formato digital (compatible con ArcGis o IRIS de INEGI) con sus respectivos metadatos, capas de información y bases de datos.
- 5) Modelo de Desarrollo Sustentable del Territorio para actividades productivas de los Municipios de Puerto Vallarta, Tapalpa y San Sebastián del Oeste, todos del Estado de Jalisco, a una escala de aplicación de 1:50,000, que contenga:



- a) La Agenda Ambiental propuesta incluyendo, los problemas ambientales e interacciones sectoriales identificados y los mecanismos participativos empleados.
- b) Los principales elementos ambientales que inciden en el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales, la disminución de la vulnerabilidad y la protección del patrimonio natural.
- c) Aspectos demográficos relevantes, identificación de zonas de interés cultural (arqueológicas, monumentos históricos, etc.) y ubicación de la infraestructura existente y capacidad instalada.
- d) La demanda de servicios públicos.
- e) La fragilidad ambiental, la calidad ecológica y la política ambiental.
- f) Caracterización de los sectores, describiendo sus actividades económicas, ubicación territorial, población ocupada en el sector, estructuras organizativas (cámaras, confederaciones, asociaciones, etc.) y sus tendencias y expectativas de crecimiento y los atributos ambientales que requiere cada sector para el desarrollo óptimo de sus actividades.
- g) Planes, programas, proyectos y acciones de las instancias de gobierno federal, estatal y municipal que tienen influencia en el uso del territorio.
- h) Areas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos.
- i) Aptitud territorial para cada uno de los sectores y el método e interpretación del análisis de aptitud.
- j) Conflictos ambientales a partir de los mapas de aptitud sectorial.
- k) Compatibilidades e incompatibilidades entre los planes, programas, proyectos y acciones de los tres niveles de gobierno, y con la aptitud sectorial.
- l) Modelo conceptual y escenarios tendencial, contextual y estratégico.
- m) Variables ambientales y recursos que definen los umbrales de aprovechamiento y en su caso, la capacidad de carga.
- n) Política ambiental, lineamientos ecológicos, usos de suelo, estrategias ecológicas y criterios de regulación ecológica y su asignación a las UGA.

**5. Tiempo de ejecución requerido:**

12 meses.

**6. Modalidad:**

A2) Investigación Aplicada

**7. Usuarios:**

Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable,  
(Dirección General de Planeación y Vinculación Ambiental.)

**8. Consideraciones particulares:**

- SEMADES apoyará en la gestión de la información necesaria para el desarrollo de Modelo de desarrollo Sustentable del Territorio.
- Se llevarán a cabo entregas parciales del proyecto cada 3 meses para su seguimiento por parte de una Comisión integrada para tal efecto, designada por la SEMADES.
- Para el proyecto del Municipio de Puerto Vallarta se requieren los 23 productos esperados.

- Para los proyectos de los Municipios de Tapalpa y San Sebastián del Oeste considerar a partir del inciso g).

#### 9. Enlace:

Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable  
M. en A. Oscar Osvaldo López Arvizu  
[oscar.lopez@jalisco.gob.mx](mailto:oscar.lopez@jalisco.gob.mx)

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco:  
Dr. Alfredo Figarola Figarola  
[alfredo.figarola@jalisco.gob.mx](mailto:alfredo.figarola@jalisco.gob.mx)