

**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
CONVOCATORIA 2010-05**

**MEDIO AMBIENTE**

**DEMANDAS ESPECÍFICAS**

---

**Demanda 1: MODELO DE POTENCIAL Y BALANCE ENERGÉTICO DEL ESTADO DE JALISCO.**

**1. Antecedentes:**

La energía en la actualidad es un insumo fundamental para el desarrollo de cualquier sociedad humana, sin embargo la producción de energía se ha convertido en uno de los principales generadores de emisiones contaminantes en el mundo.

En México la mayor parte de la energía eléctrica (alrededor del 80%) se produce a partir de combustibles fósiles. La energía que consume Jalisco proviene en su mayoría de otros Estados (más del 97%), produciéndose a nivel local solamente 374.75 MW, lo que representa el 0.78% del total nacional. La producción local proviene de 8 plantas hidroeléctricas:

- El Salto (El Verde) 24 MW 1973
- Mezquitic (San Andrés Cohamiata) 0.05 MW 1973
- Bolaños (Tuxpan de Bolaños) 1.18 MW 1973
- Zapopan (agua prieta) 240 MW 1993
- Amatitan (Gral. Manuel M. Dieguez) 61.2 MW 1964
- Tonalá (Colimilla, Puente Calderón, Luis M. Rojas) 51.2, 11.8 y 5.32 MW 1950,1912-1946 y 1963.

Es responsabilidad del Gobierno del Estado incrementar la generación eléctrica a partir de fuentes renovables, para lo cual es indispensable contar con un modelo de potencial y balance energético como base para el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica que contribuyan a reducir el balance negativo que actualmente se tiene en esta materia en Jalisco. Cabe mencionar que actualmente no existe producción de energía a partir de fuentes renovables.

**Descripción de la problemática:**

El Estado de Jalisco es altamente deficitario en materia energética, lo cual nos hace altamente dependientes y por tanto vulnerables. Además, existe una responsabilidad por la generación de gases de efecto invernadero asociada a la generación de la energía que se consume en Jalisco, la cual como se ha mencionado, proviene en su mayoría de la quema de combustibles fósiles.

Por otra parte, se desconoce la aplicación específica de la energía en la Entidad así como el potencial de generación mediante las diferentes fuentes y en las diferentes regiones, lo cual genera incertidumbre para el desarrollo y por tanto para la inversión.

Con base en lo anterior, en 2009 fue creada por acuerdo del Gobernador, la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y Sustentabilidad Energética. Una de las necesidades primordiales que se han identificado dentro del tema de la Sustentabilidad Energética es contar con un Modelo del Potencial y Balance Energético que serán el punto de partida par establecer un programa de acciones y políticas públicas encaminadas a hacer un uso más eficiente de la energía y a impulsar el uso de fuentes renovables de la misma en nuestro Estado, siendo estos los puntos medulares de la Agenda Energética de Jalisco, un instrumento que se encuentra en desarrollo con la participación de diversas secretarías del Gobierno Estatal.

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

- Cantidad de energía generada por fuentes renovables y no renovables en el Estado de Jalisco
- Cantidad de energía consumida por sector en el Estado de Jalisco
- Cantidad de energía consumida por municipio en el Estado de Jalisco
- Potencial de generación de energía a partir de fuentes renovables en el Estado de Jalisco

## **3. Objetivos:**

### **3.1 General:**

Elaborar un modelo de Potencial y Balance Energético para el Estado de Jalisco basado en la situación energética actual de la entidad, que contemple la elaboración de una propuesta de programa para el aprovechamiento de las energías renovables, eficiencia y sustentabilidad energética que permita satisfacer las necesidades de energía en la entidad disminuyendo su dependencia en este rubro, reduciendo las emisiones contaminantes por concepto de generación.

### **3.2 Específicos:**

1. Elaborar un balance energético del Estado.
2. Elaborar una base de datos estructurada Estatal, Regional y Municipal, sobre la información energética.
3. Elaborar un programa de oportunidades y viabilidad del uso de energía renovable, eficiencia y sustentabilidad energética en el Estado de Jalisco.

## **4. Productos esperados:**

1. Inventario Energético del Estado de Jalisco.- La situación actual de cada una de las fuentes de energía en el Estado, especificando el potencial específico en cada caso.
2. Atlas Bioclimático de Jalisco.

3. Propuesta de Programa de aprovechamiento de energías renovables, eficiencia y sustentabilidad energética. Este programa deberá contar con proyectos específicos para cada una de las formas de energía aprovechables en la entidad; así como su campo de aplicación y resultados esperados en diferentes escenarios.
4. Propuesta de Iniciativa de Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en el Estado de Jalisco.  
Dentro del marco jurídico federal, establecer con base en la competencia estatal:
  - a) Requisitos para el aprovechamiento de las diferentes fuentes de energía en la entidad.
  - b) Propuesta de Incentivos para el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.
  - c) Propuesta de sanciones para el desperdicio de la energía.
  - d) Obligaciones de los diferentes niveles de gobierno en el aprovechamiento sustentable de la energía.
  - d) Obligaciones para los diferentes niveles de gobierno en la promoción del ahorro y uso eficiente de la energía.
5. Sistema de Información Energética que permita mantener actualizado por lo menos en periodos anuales el balance energético del Estado y su potencial energético en cada una de las formas de energía aprovechables.

**5. Tiempo de ejecución requerido:**

12 meses.

**6. Modalidad:**

**A2) Investigación científica aplicada**

**7. Usuarios:**

- Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES)

**8. Consideraciones particulares:**

- SEMADES apoyará en la gestión de la información necesaria para el desarrollo de Modelo del Potencial y Balance Energético del Estado de Jalisco.
- Durante el desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo reuniones bimestrales de seguimiento al proyecto, en las cuales se hará participe a SEMADES y la Secretaría de Promoción Económica (SEPROE) de los resultados, avances y resultados parciales, así mismo el investigador tomará en cuenta las observaciones de dichas Secretarías para el desarrollo posterior del mismo.
- Los resultados de este modelo servirán como insumo para la estimación del inventario estatal de GEI para el sector energía.
- Cualquier situación y cambio deberá estar consensado con la SEMADES y la SEPROE y bajo su previa aprobación se podrán llevar a cabo.

**9. Enlace:**

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco:

Dr. Alfredo Figarola Figarola

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

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)

**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO  
CONVOCATORIA 2010-05**

**MEDIO AMBIENTE**

**DEMANDAS ESPECÍFICAS**

---

**Demanda 2: DESARROLLO DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS INTEGRALES DE LOS RESIDUOS DE LA INDUSTRIA TEQUILERA PARA EL ESTADO DE JALISCO.**

**1. Antecedentes:**

En el Estado de Jalisco se encuentran instaladas 158 empresas dedicadas a la producción de tequila, de las cuales 68 están afiliadas a la Cámara Nacional de la Industria Tequilera y certificadas por el CRT. Las empresas registradas producen 312 millones de Lts a 40% de alcohol aproximadamente.

Para producir un 1 Litro de tequila equivale a generar aproximadamente 10 Litros de Vinazas, si bien una piña de agave equivale aproximadamente a 65 Kg. de los cuales solo el 25% corresponde azúcares o carbohidratos, 40% fibra y 35% es base húmeda.

Los residuos generados en la producción industrial de tequila son de alto efecto contaminante sobre el entorno ecológico en el que se insertan estas empresas. La problemática principal radica en el gran volumen de residuos producidos y a las características muy particulares que éstos presentan como carga orgánica y salinidad entre otros.

Las perspectivas de elevar la producción de tequila incrementa proporcionalmente el impacto, si no se aplican medidas de gestión de residuos, que disminuyan su efecto ambiental.

La industria ha realizado grandes esfuerzos por atender la problemática de sus residuos, sin embargo, no se cuenta con avances significativos para el manejo integral y eficiente de los residuos.

Con base en lo anterior es urgente generar procesos biotecnológicos rentables que permitan por una parte el manejo adecuado de los residuos de forma que la actividad económica no sea afectada, así como el cumplir con la normatividad ambiental vigente que aplica a esta industria.

Los desechos generados por esta industria son altamente contaminantes, impacta directamente a los recursos naturales, concentrándose esta problemática en las regiones, Ciénega, Valles y Altos; donde se concentra aproximadamente el 85% de la industria tequilera afectando suelo, agua y aire. Hasta hoy no se ha encontrado la biotecnología adecuada para la generación de soluciones eficientes y rentables que permitan el tratamiento adecuado de los residuos sólidos (bagazos y lodos) y de las aguas residuales de la industria del tequila (Vinazas tequileras).

Es importante resaltar que de la totalidad de vinazas generadas, según datos proporcionados por la Cámara Nacional de la Industria Tequilera, el 33% son descargadas directamente a drenajes ó cuerpos de agua, el 49% son utilizadas en riego a cultivos y el 18% son utilizadas para la producción de composta.

Es necesario encontrar procesos biotecnológicos para disminuir la contaminación que se genera por la producción de tequila, pero de igual forma disminuir los consumos energéticos, incrementar fuentes de empleo, la productividad y eficiencia de la industria con base en la sustentabilidad ambiental.

En el Estado de Jalisco no se cuenta con una solución integral para reducir los impactos que se generan por esta industria, se han probado diversos métodos, procesos y tecnologías invirtiendo cantidades millonarias en la búsqueda de una solución que sea sustentable y que les permita cumplir con la normatividad ambiental vigente sin incrementar sus costos en la búsqueda de nuevas alternativas de negocio, eficiencia en procesos del manejo de residuos y reducción en costos energéticos.

Se busca de manera paralela que este proyecto aporte elementos para la elaboración de la norma estatal en vinazas y residuos de la industria tequilera.

El marco jurídico ambiental que regula la actividad es:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- La Constitución Política del Estado de Jalisco
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Ley de Aguas Nacionales
- Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus municipios
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley de Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Jalisco Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- Norma oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996
- Norma oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996
- Norma oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1996
- Norma oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002

## **2. Indicador de Impacto:**

- Eficiencia del desarrollo biotecnológico para el tratamiento de los residuos generados en la industria Tequilera.
- Disminución de la cantidad de residuos generados por la Industria Tequilera.
- Disminución de emisiones a la atmósfera.
- Incremento de la generación energética.
- Disminución del consumo energético.

## **3. Objetivos:**

### **General**

Desarrollar biotecnología para el tratamiento de los residuos generados en los procesos de fabricación de Tequila con criterios de sustentabilidad ambiental que coadyuve a la solución de la problemática de contaminación.

### **Específico**

Desarrollar y aplicar nueva tecnología que conlleve a la generación de soluciones eficientes y rentables que permitan el tratamiento adecuado de los residuos sólidos (bagazos y lodos) y de las aguas residuales de la industria del tequila (vinazas tequileras) impulsando su desarrollo sustentable y el cumplimiento de la normatividad aplicable en su disposición final.

#### **4. Productos esperados:**

- Diseño y construcción de un “Centro Piloto biotecnológico para control de residuos de la Industria Tequilera” con capacidad mínima a tratar de 120,000 litros de vinazas por día.
- Ingeniería básica y diagrama de flujo.
- Capacitación y desarrollo del recurso humano para el manejo biotecnológico para el tratamiento de residuos generados en la industria tequilera.
- Escalamiento de los procesos.
- Evaluación económica.
- Paquete tecnológico documentado.
- Documentación y sustento que procure la integración de una norma en el manejo y disposición final de residuos de la industria tequilera.

#### **5. Tiempo de ejecución:**

12 meses

#### **6. Modalidad:**

##### **B1) Desarrollo Tecnológico Precompetitivo**

#### **7. Usuarios:**

- Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco (SEMADES).
- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYTJAL).

#### **8. Consideraciones particulares:**

- Cumplir con la normatividad ambiental vigente en la materia.
- Que el diseño y construcción del Centro Piloto Biotecnológico sea escalable a mayor capacidad de tratamiento de vinazas por día.
- Durante el desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo reuniones bimestrales de seguimiento al proyecto, en las cuales se hará participe a la SEMADES de los resultados, avances y resultados parciales, así mismo el investigador tomará en cuenta las observaciones de la Secretaría para el desarrollo posterior del mismo.

- El proyecto deberá aportar elementos para la elaboración de la norma estatal en vinazas y residuos de la industria tequilera.
- Cualquier situación y cambio deberá estar consensado con la SEMADES y bajo su previa aprobación se podrán llevar a cabo.

#### **9. Enlace:**

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

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)