



# Geo

**termia**  
**IV Taller Regional**



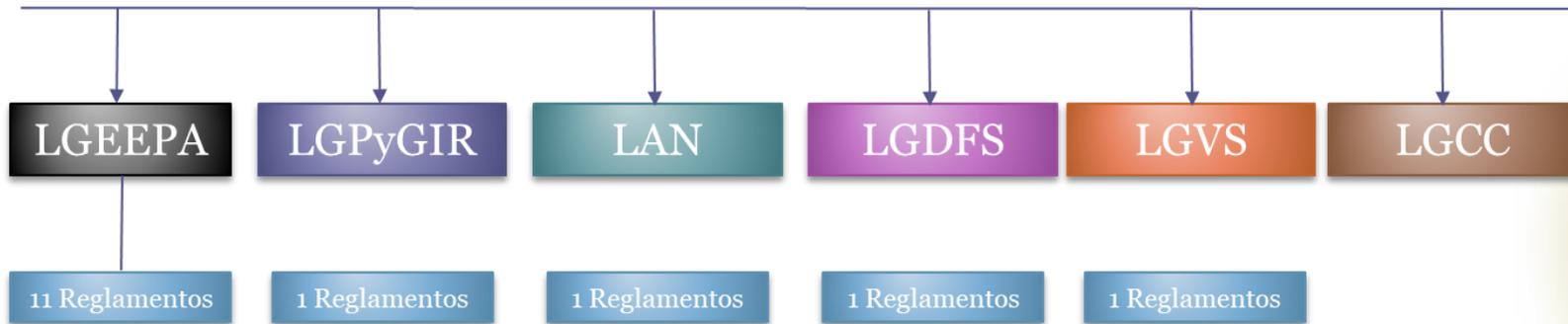
# “Manejo Ambiental y Responsabilidad Social con elementos clave para la viabilidad de los proyectos geotérmicos”

Rubí González González



## Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

(Art. 27)... La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.



Reforma Constitucional en  
Materia Energética  
Diciembre 2013



Ley de Hidrocarburos y Ley  
de la Industria Eléctrica  
Agosto 2014



Reglamento de la Ley de  
Hidrocarburos y de la Ley  
de la Industria Eléctrica  
Octubre 2014



Disposiciones  
administrativas de carácter  
general sobre Evaluación  
de Impacto Social  
2015 - 2016

**Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

“...Bajo criterios de equidad social, productividad y **sustentabilidad** se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.”

**Artículo 121 de la Ley de Hidrocarburos, y 120 de la Ley de la Industria Eléctrica**

Corresponde a la Secretaría de Energía requerir a los interesados en obtener un permiso o autorización para el desarrollo de un proyecto del sector energético una **Evaluación de Impacto Social** que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento. La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.



## Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

(Art. 2)... En el apartado B *del artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, se establece que:

La Federación, los Estados y los Municipios, para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria, establecerán las instituciones y determinarán las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente con ellos.

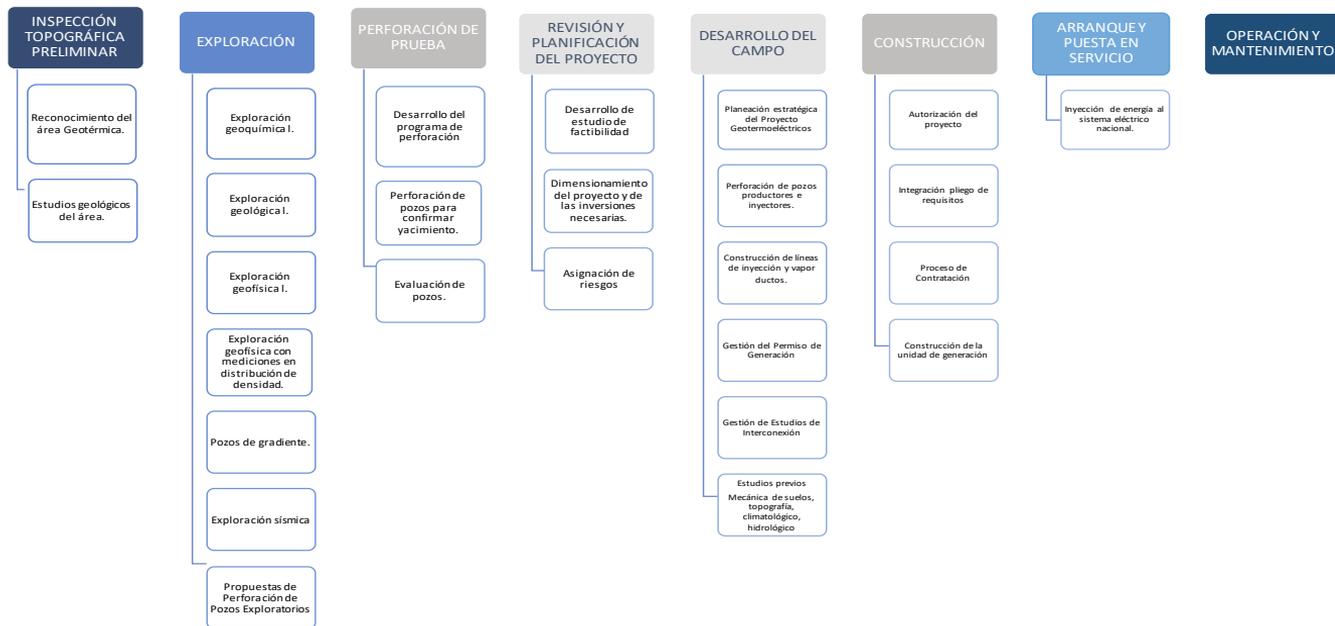
La fracción IX del mismo apartado establece de manera específica:

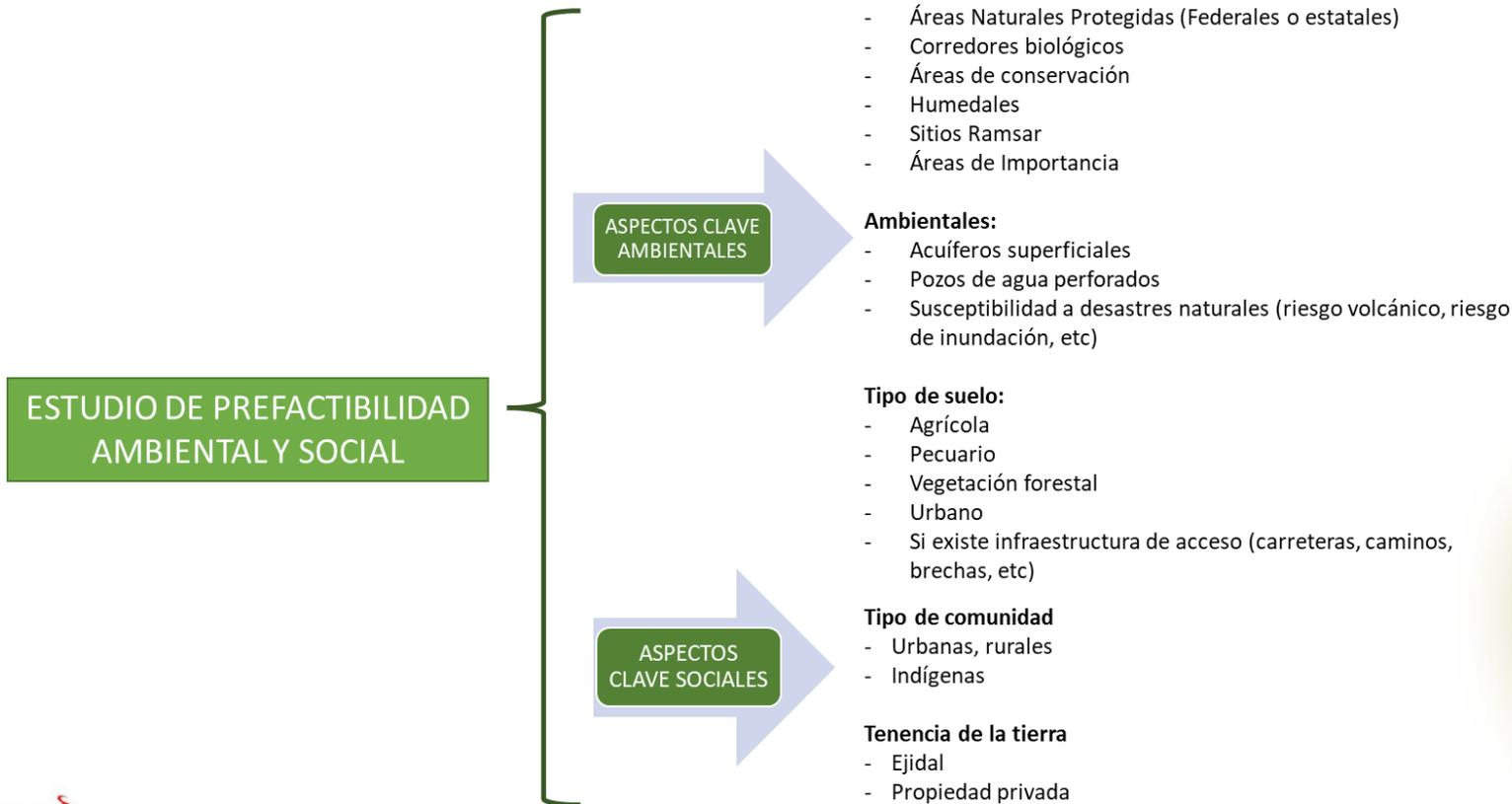
**IX. Consultar a los pueblos indígenas en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los estatales y municipales y, en su caso, incorporar las recomendaciones y propuestas que realicen**

Tratados internacionales  
en materia de derechos  
humanos de los que  
México sea parte.



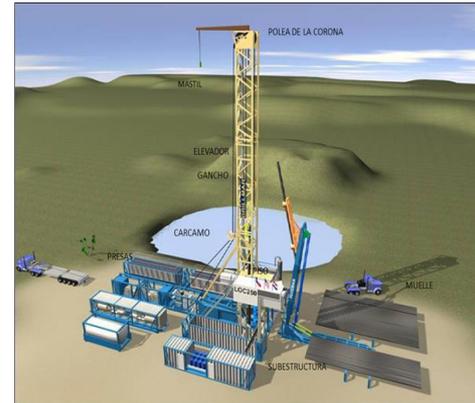
## DIAGRAMA DE DESARROLLO PARA UN PROYECTO GEOTERMOELÉCTRICO



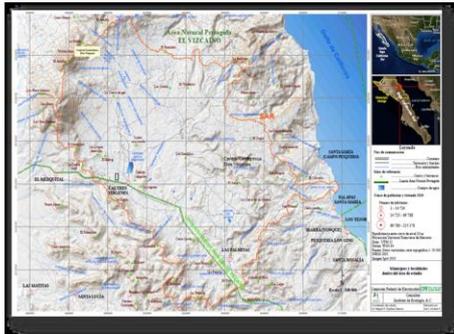


Permisos Ambientales  
y Sociales

- Informes preventivos ( NOM-150-SEMARNAT-2017)
- MIA (Art. 28 de la LGEEPA)
- ETJ (Art.93 de la LGDFS)
- Aviso de perforación de pozo ante CONAGUA.
- Titulo de propiedad del terreno, titulo de arrendamiento, etc.
- Aviso a las autoridades municipales y ejidales de ser el caso.
- Consentimiento de la comunidad



# Estudio de Factibilidad Ambiental y Social del proyecto



ATLAS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE MÉXICO

CDI <http://atlas.cdi.gob.mx> INALI

CONSULTA INDÍGENA

GOBIERNO DE MÉXICO INPI



Elaboración y gestión de estudios ambientales y sociales



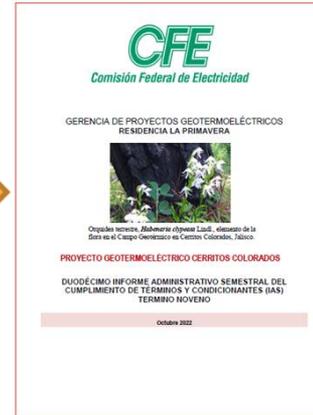
Obtención de permisos



Desarrollo del campo (incluye central y infraestructura)

Seguimiento y evaluación a los programas de manejo ambiental

Impactos adversos potenciales en proyectos geotermioeléctricos	
Proyectos negativos potenciales	Métodos de mitigación
<b>Remoción de la vegetación</b> Por caminos y limpieza y corte de árboles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del proyecto para reducir el impacto</li> <li>Realización de los estudios previos (vegetación, ornamental, ornamental, etc.)</li> <li>Contratación de mano de obra para reforestación de especies nativas autóctonas y autóctonas que se encuentren en el sitio</li> </ul>
<b>Emisión de las amonías de H<sub>2</sub>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de itinerarios para evitar las concentraciones a nivel del suelo</li> <li>Identificación de especies de plantas que sean sensibles (indígenas de reducida población, aborígenes, etc.)</li> </ul>
<b>Contaminación de aguas superficiales</b> por escape de vapores geotérmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los límites de los recursos hídricos en el sitio</li> <li>Establecimiento de programas de monitoreo de aguas</li> </ul>
<b>Generación de vapores sulfúricos</b> debido a la contaminación del agua de condensación y al escape de los gases de condensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la zona de protección para evitar la deposición</li> <li>Identificación de especies de plantas que sean sensibles (indígenas de reducida población, aborígenes, etc.)</li> </ul>
<b>Impacto visual</b> en la infraestructura instalada (torres, chimeneas, líneas eléctricas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las zonas de protección visual en el sitio</li> <li>Establecimiento de programas de monitoreo de la infraestructura</li> </ul>
<b>Emisión de ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las zonas de protección de ruido</li> <li>Establecimiento de programas de monitoreo de ruido</li> </ul>
<b>Impacto en especies Terrestres y Acuáticas del Sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las especies de plantas y animales que sean sensibles (indígenas de reducida población, aborígenes, etc.)</li> <li>Establecimiento de programas de monitoreo de especies terrestres y acuáticas</li> </ul>
<b>Alteración del suelo</b> generado por la construcción de caminos y plataformas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las zonas de protección de suelo</li> <li>Establecimiento de programas de monitoreo de suelo</li> </ul>



Responsabilidad social y vinculación con la comunidad



## 7.5 Plan de Manejo de Tránsito

### 7.5.1 Introducción

El desarrollo de proyectos de infraestructura y del sector energético requieren de maquinaria y vehículos, principalmente durante la etapa de construcción, que puede tener afectaciones en las vialidades de las comunidades aledañas. A pesar de que durante la operación de los proyectos el tránsito de estos vehículos y maquinaria disminuye considerablemente, considerar los riesgos asociados con éstos es relevante para promover su sostenibilidad social.

Con esto en mente, se presenta el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) del Campo Geotérmico Los Azufres. El documento sistematiza las acciones que la Central ya realiza en la materia y establece nuevas que siguen el enfoque y recomendaciones del Banco Mundial que buscan reducir los daños a corto con un énfasis especial en definir claramente el papel de los responsables de las vialidades y los operadores de los vehículos. En este sentido, el plan se constituyó a partir de lo siguiente:

- Mapeo de la situación de movilidad: Identificar vías de entrada, salida y tránsito de y a la Central, las vialidades del área de influencia, tipos de movilidad existente y patrones de tráfico.
- Identificación de las principales modificaciones en los patrones de movilidad y potenciales riesgos asociados: Análisis para identificar si la Central introduce nuevas vialidades, vehículos o formas de transporte adicional en las vialidades existentes o si modifica los patrones de tráfico.
- Análisis de las acciones que se realizan actualmente: Presentar las acciones que ya realiza la Central y cómo se alinean con las mejores prácticas internacionales.
- Recomendación de nuevas acciones a implementar para fortalecer la gestión social en materia de tránsito: Sistematización y establecimiento de acciones encaminadas a atender los riesgos identificados asociados a las modificaciones en movilidad y a mejorar la seguridad en materia del tránsito asociado con la Central.

### 7.5.2 Objetivos

Evitar que el riesgo asociado con el tránsito motorizado derivado de la operación de la Central se convierta en un impacto social, basando la protección y la seguridad de los usuarios de las vías, tanto de las comunidades que hospedan a la Central como de los trabajadores.

Con este objetivo en mente, los objetivos específicos son:

- Establecer estrategias coordinadas para el manejo del tránsito durante la operación de la Central.



### Programa de seguimiento de la calidad ambiental (PSCA).

Tabla 1.- Programa de Seguimiento de la Calidad Ambiental del PG Los Azufres III, 75 MW.

Programa	Periodicidad
<b>a) Programa de medición de la concentración de H<sub>2</sub>S en la atmósfera.</b> • Monitoreo del H <sub>2</sub> S en la atmósfera dentro del campo geotérmico.	Actividad permanente (Informes anuales o bianuales).
<b>b) Programa de monitoreo de la calidad del agua de manantiales y arroyos dentro y en la periferia del Campo Geotérmico Los Azufres.</b> • Monitoreo en arroyos y manantiales dentro y en la periferia del campo geotérmico.	Actividad permanente (Informes anuales durante los primeros cinco años y posteriormente cada 5 años).
<b>c) Programa de manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en el Campo Geotérmico Los Azufres.</b> • Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. • Manejo de residuos peligrosos.	Actividad permanente durante la operación y el mantenimiento de las unidades de generación (Informes anuales a través de la Cédula de Operación Anual –COA).
<b>d) Programa de medición del ruido en el perímetro de los predios de las unidades de generación y pozos geotérmicos de Los Azufres III.</b> • Monitoreo de ruido en los límites de los predios de las unidades.	Actividad anual (Informes anuales).
<b>e) Programa de reforestación del Campo Geotérmico Los Azufres.</b> • Reforestación y mantenimiento de las plantaciones forestales realizadas.	Actividad anual (Informes anuales).
<b>f) Programa de manejo y restauración de suelos.</b> • Acciones de control de la erosión.	Actividad anual (Informes anuales).
<b>g) Programa de conservación y protección de flora y fauna.</b>	Actividad permanente (Informes anuales o bianuales).
<b>h) Propuestas de acción para el seguimiento de la calidad ambiental del proyecto Los Azufres III.</b>	Informe anual.

Operación y mantenimiento



Retos y oportunidades  
de mejora

- Visión integral socioambiental que promueva una mejor gestión de los riesgos e impactos del proyecto.
- Inclusión mas estricta de las partes interesadas.
- Promover durante todo el ciclo del proyecto la participación inclusiva y eficaz de los actores de interés en las cuestiones que pueden impactarles positiva o negativamente.





Rubí González González  
Jefa del Departamento de Prevención de  
Impactos Ambientales.  
Correo: [rubi.gonzalez@cfe.mx](mailto:rubi.gonzalez@cfe.mx)  
Tel. 443 322 7062  
conferencista

# Geo termia IV Taller Regional

