

# **CONTENIDO**



# **FOTOGRAFIAS**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "A"**

**CONTENIDO**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**I.1. Datos generales del proyecto**

I.1.1. Nombre del proyecto

I.1.2. Ubicación del proyecto

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

I.1.4. Presentación de la documentación legal

**I.2. Promovente**

I.2.1. Nombre o Razón social

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

**I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

I.3.1. Nombre o Razón Social

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4. Dirección del responsable del estudio

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**II.1. Información general del proyecto**

II.1.1. Naturaleza del proyecto

II.1.2. Selección del sitio

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.4. Inversión requerida

II.1.5. Dimensiones del proyecto

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

**II.2. Características particulares del proyecto**

II.2.1. Programa general de trabajo

II.2.2. Preparación del sitio

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**

*Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*



TERRENO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR LA EATCIÓN DE GAS L.P.

- II.2.4 Etapa de construcción
- II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento
- II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto
- II.2.7 Etapa de abandono del sitio
- II.2.8 Utilización de explosivos
- II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera
- II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

### **III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**

- III.1. Programas de Ordenamiento ecológico
  - III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, 2012
  - III.1.2. Ordenamiento ecológico regional y local
- III.2. Planes y programas de Desarrollo Urbano
  - III.2.1. Plan nacional de Desarrollo 2013 - 2018
  - III.2.2. Estrategia Nacional de Energía 2012 - 2026
  - III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011 - 2017
  - III.2.4. Plan de Desarrollo Municipal de Tehuacan, Puebla, 2014-2018
- III.3. Decretos y Programas relacionados con Áreas Naturales Protegidas (ANP's)
  - III.3.3.1. Áreas Naturales Protegidas
  - III.3.2. Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias de México
    - III.3.2.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
    - III.3.2.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias
    - III.3.2.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)
- III.4. Leyes y Reglamentos Federales
  - III.4.1. Ley de Aguas Nacionales
    - III.4.1.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
  - III.4.2. Ley General de Protección Civil
  - III.4.3. Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos
  - III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
  - III.4.5. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental
  - III.4.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera
  - III.4.7. Ley General de Cambio Climático
  - III.4.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
    - III.4.8.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**

*Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*



OTRA VISTA DEL PREDIO DONDE SE PRETND E CONSTUIR LA ESTACIÓN

III.4.9. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

III.5. Normas Oficiales Mexicanas

III.5.1. NOM en Materia de Emisiones a la Atmósfera

III.5.2. NOM en Materia de Aguas Residuales

III.5.5. NOM en Materia de Ruido

III.5.6. NOM en Materia de Residuos Peligrosos

#### **IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA)

IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental Regional

IV.2.1.1 Aspectos abiótico

A. Clima.

B. Geología y geomorfología.

C. Suelos

D. Hidrología superficial y subterránea

IV.2.1.2 Aspectos Bióticos

A. Vegetación terrestre

B. Fauna

IV.2.1.3. Paisaje

IV.2.4. Medio socioeconómico

A. Demografía

B. Factores socioculturales

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

#### **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

V.1. metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de impacto

V.1. 2.Lista indicativa de impacto

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

#### **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**

Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).



**UBICACIÓN DEL PREDIO**



VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

V.1.2. Impacto residuales

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

VII.1. Pronóstico del escenario

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

VII.3. Conclusiones

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos

VIII.1.2. Fotografías

VIII.1.3. Videos

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

VIII.2. Otros anexos

VIII.3. Glosario de términos

## **ANEXOS**

1. DOCUMENTOS LEGALES DEL PREDIO.PERMISO USO DEL SUELO
2. DOCUMENTOS LEGALES DE GAS GLOBAL CORPORATIVO Y RFC.
3. DOCUMENTOS LEGALES DEL REPRESENTANTE LEGAL E IFE.
4. DOCUMENTOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO.
5. PLANOS Y MEMORIAS
6. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA YA INCLUIDA EN EL CUEPO DE LA MIA PLANO DE LOCALIZACIÓN.
7. ANEXO FOTOGRÁFICO.

**I.- DATOS GENERALES DEL  
PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y  
DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO  
DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.1. Proyecto**

Estación de Gas L.P. para Carburación "Poliducto"

#### **I.1.1. Nombre del proyecto**

*"Estación de Gas L.P. con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I". Poliducto*

La Estación de Gas, L.P. para Carburación tiene una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros agua al 100% en 1 (un) tanque y es para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general, por lo tanto se clasifica de la siguiente manera:

Por el tipo de servicio que proporciona:

**Tipo B** Comercial.

**Subtipo B1** Con un recipiente de almacenamiento exclusivo de la estación.

Por su capacidad total de almacenamiento:

**Grupo I** Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 litros de agua.

#### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

El proyecto se localiza en el predio ubicado en Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.



Figura I.1. Localización del proyecto.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
*Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*



Figura 1.2. Vista aérea de la localización

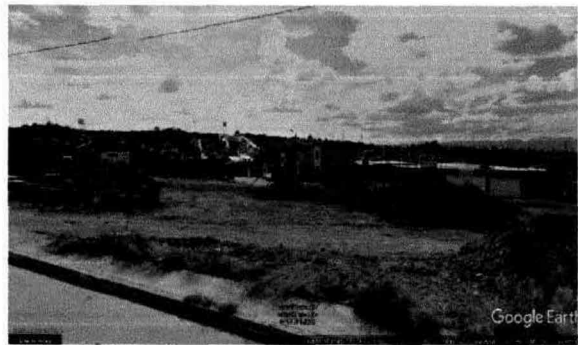


Figura 1.3. Situación actual del predio.



Figura 1.4. Vista desde calle Celedonia esq. Politécnico



Figura 1.5. Vista desde el acceso por la calle Delicias



Figura 1.6. Tipo de vegetación en el sitio del proyecto

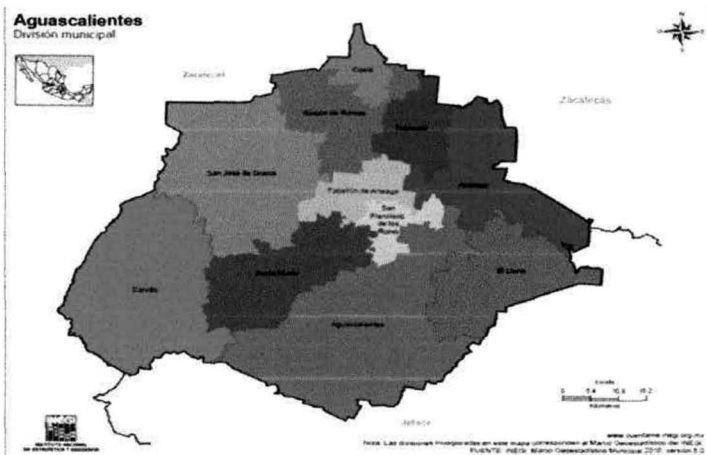
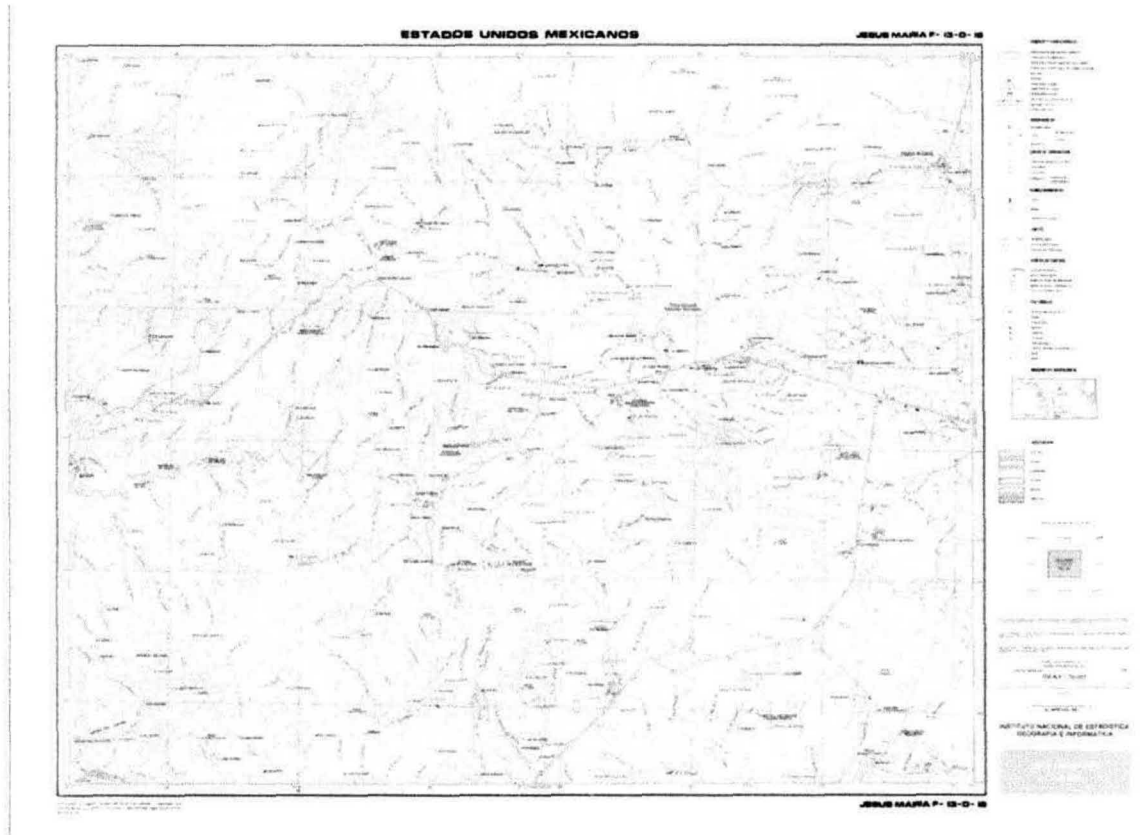


Figura 1.7. División política municipal de Aguascalientes.



### **1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.**

Duración total de 30 años.

La vida útil se estima en 30 años pero siguiendo buenas prácticas de ingeniería y con políticas adecuadas de adecuación se buscará que las instalaciones prolonguen la vida útil de manera indefinida.

### **1.1.4. Presentación de la documentación legal.**

El predio cuenta con contrato de arrendamiento firmado por el ARRENDADOR C. [REDACTED] y por la empresa ARRENDATARIA Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., representada en este acto por el C. Julio Sotero Hernández Preciado.

En Anexo 1.1 se presenta la escritura pública de la propiedad.

### **1.1.5. Criterios de Ubicación.**

En la selección del predio para la construcción de la estación de carburación de Gas L.P. se consideraron diversos aspectos tanto técnicos como ambientales y por supuesto socioeconómicos, para elegir el sitio de menor costo ambiental y económico.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Algunas de las consideraciones para la selección del sitio son los siguientes:

#### Criterios Ambientales.

- Impactos ambientales sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos potenciales (adversos y benéficos).
- No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- Lejanía con altas concentraciones de asentamientos humanos, parques naturales, zonas turísticas, zonas de patrimonio nacional y zonas estético paisajísticas extraordinarias.
- Que no se afecten especies de flora y fauna que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Uso de suelo acorde a los planes y programas de desarrollo urbano, estatal y/o municipal.

#### Criterios Técnicos y de Seguridad.

- Predios colindantes y sus construcciones libres de riesgos probables para la seguridad de la estación.
- No existencia de líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la planta.
- Suelos estables y que no presente alto riesgo de hundimientos o deslizamientos e inundaciones.
- Contar como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- Obstáculos importantes para la ejecución de las obras.
- Rutas de acceso directo.
- Fuentes y centros de abastecimiento y/o suministro de materiales y de agua, requeridos durante las diversas etapas del proyecto.

#### Criterios Económicos

- Los resultados de mercado obtenidos por la propia empresa, que muestran la rentabilidad de comercializar el gas en el área por lo que se consideró como ubicación estratégica.

Con base en estos criterios y los estudios de campo, se determinó que el predio antes mencionado evitará incrementar el nivel de impactos ambiental que actualmente existe en el sistema ambiental.

## **1.2. Promovente**

### **1.2.1. Nombre o razón social.**

Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V.

Escritura levantada en la ciudad de León estado de Guanajuato el día 2 de septiembre de 1944 por el Lic. Luis G. Rayas, Notario Público en ejercicio de Aguascalientes.

En Anexo 1.2 se presenta copia simple del Acta Constitutiva.

#### **I.2.2. Registro federal de Contribuyentes del promovente.**

RFC: DGN-811026-BU6

En Anexo 1.3 se presenta el R.F.C. de la empresa promovente del proyecto.

#### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.**

C LIC. JULIO SOTERO HERANANEEZ PRECIADO: Acta 10,280, Tomo 56, Libro II, Folio 110,366; levantada en la ciudad de Guadalajara, Jal. el 7 de noviembre de 2013, por el Lic. Alejandro Moreno Pérez, Notario Público No. 22 de Zapopan, Jalisco.

En Anexo 1.4 se presenta la identificación oficial del representante legal.

#### **I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

#### **I.3.1. Nombre o Razón Social**

Lic. Jaime Oseguera Navarro

#### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Biól. Mario Crisóstomo Morales.

En Anexo 1.5 se presenta la cédula profesional, identificación oficial, RFC y CURP del responsable del estudio de impacto ambiental.

#### **I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

Calle:  
Número:  
Código Postal:  
Ciudad:  
Colonia:  
Municipio:  
Estado:  
Teléfono:  
E-mail:

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**II. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN  
GENERAL DE LA OBRA O  
ACTIVIDAD PROYECTADA.**

Dado lo anterior y de acuerdo con lo establecido en el artículo 28, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (artículo 5, inciso D y en los artículos 9, 10 fracción II, 12, 17 segundo párrafo y 18), antes de llevar a cabo la realización de las actividades se requiere previamente la autorización en materia de Evaluación del Impacto ambiental.

En el mismo contexto, debido a que se manejarán sustancias consideradas en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas y en apego a los artículos 30, párrafo segundo y 147, párrafo segundo de la LGEEPA, se requiere de la presentación de un Estudio de Riesgo Ambiental, correspondiéndole el Nivel II, Análisis de Riesgo.

De acuerdo a su ubicación el proyecto consiste en una Estación de Carburación a Gas L.P. con Almacenamiento Fijo, con capacidad de 5,000 litros agua en un solo tanque de almacenamiento.

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 25 de Noviembre de 1993 1999 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-03-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para carburación, Diseño y Construcción, editada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

La estación de gas L.P. para carburación fue proyectada para llenar tanques tipo no transportables instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas para su propulsión y que además cumplen con la Norma NOM-005-SESH-2010 "Equipos de carburación de Gas L.P. en Motores de Combustión Interna, Instalación y Mantenimiento". Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2010.

El sitio del proyecto no se encuentra próximo a centros de recreación o concentración masiva de personas tales como; Escuelas, Hospitales, Cines, Centros Comerciales o de Servicios, no se encuentra asociada a otras actividades industriales que se pueden considerar incompatibles.

El proyecto tampoco se encuentra próximo a sitios con características ecológicas relevantes ni sitios históricos o culturales importantes.

El proyecto que se pretende construir en el sitio propuesto corresponde a una zona

urbana donde no existe vegetación natural, a excepción de hierba perene, por lo que los impactos sobre el medio natural serán mínimos, tanto en la fase de preparación del terreno, como en la fase de construcción.

En las colindancias del predio se realizan las siguientes actividades:

- **Al Norte**, en 36.86 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- **Al Sur**, en 23.06 m con calle Celidonia esquina con Av. Poliducto
- **Al Este**, en 16.86 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- **Al Oeste**, en 21.82 m con Av. Poliducto.

La etapa de operación se pretende llevar a cabo después de que sean gestionadas previamente las autorizaciones correspondientes y después de efectuadas las más estrictas pruebas de seguridad y operación dictaminadas por la Unidad de Verificación registrada y autorizada para tal efecto por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

### **Capacidad proyectada**

La estación contará con un recipiente estacionario tipo intemperie, cilindro horizontal fabricado especialmente para gas, L.P., de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-021/3-SCFI/1993 "Recipientes Sujetos a Presión no Expuestos a Calentamientos por Medios Oficiales, tipo no portátil- para instalaciones de aprovechamiento final de Gas L.P. como combustible", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011, con las características siguientes:

	<b>TANQUE 1</b>
MARCA:	En fabricación
SERIE:	En fabricación
AÑO DE FABRICACION:	En fabricación
CAPACIDAD:	5000 lts. agua al 100%
LONGITUD TOTAL:	504.5 cms
DIAMETRO:	117.9 cms
PRESION DE TRABAJO:	14.06 Kg/ cm <sup>2</sup>
ESPELOR LAMINA CABEZAS:	8 mm
TARA:	1238 Kg
ESPELOR CUERPO:	8 mm

El recipiente se encuentra colocado a una altura de 1.00 m sobre NPT.

### **ACCESORIOS DEL RECIPIENTE.**

El recipiente de almacenamiento cuenta con los siguientes accesorios:

- 1 Válvula de exceso de flujo de 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " de diámetro, Marca Rego, Modelo A3272G para línea de retorno de gas L.P. en fase vapor.
- 1 Válvula de exceso de flujo de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$ " de diámetro, Marca Rego, Modelo A3146, para línea de retorno de gas L.P. en fase líquida.
- 1 Válvula de exceso de flujo de 51 mm (2" de diámetro, Marca Rego, Modelo A3282C, para línea de gas, L.P. en fase líquida.
- 1 Válvula de llenado doble check de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$ " de diámetro, Marca Rego, Modelo 7579.
- 1 Válvula check lock de 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " de diámetro, Marca Rego, Modelo 3174G.
- 1 Medidor magnético de nivel de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$ " de diámetro, Marca Rochester, Modelo JR.
- 3 Válvulas de seguridad de 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " de diámetro, con presión de apertura de 17.5 Kg/ cm<sup>2</sup> y capacidad de desfogue de 58 m<sup>3</sup>/min, Marca Ingusa.
- 1 Válvula de retorno de vapor de 19mm ( $\frac{3}{4}$ " de diámetro, Marca Rego, Modelo 7573G.
- 1 Válvula de máximo llenado integrada a la válvula de servicio.

### **ESCALERAS Y PASARELAS.**

Para la fácil lectura de los instrumentos de medición del recipiente de almacenamiento, se cuenta con una escalerilla fija de material incombustible colocada a un costado del recipiente.

### **BOMBAS Y COMPRESORES.**

La maquinaria para el llenado de tanques montados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas, LP. para su propulsión, consiste en una motobomba tipo rotatoria de desplazamiento positivo, las características la motobomba son las siguientes:

Bomba 1:

Operación básica:

Llenado de tanques de carburación.

Marca:	Blackmer
Modelo:	TLG 1.5
Motor eléctrico:	1 H.P.
R.P.M.	640
Capacidad nominal:	38 GPM (144 LPM).
Presión diferencial de trabajo (max.):	5.0 Kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión:	38 mm (1 ½") de diámetro.
Tubería de descarga:	38 mm (1 ½") de diámetro.

La motobomba se encuentra ubicada dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, se encuentra cimentada sobre una base metálica, la que a su vez se encuentra firmemente sujeta en el concreto.

La motobomba es apropiada para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con un interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectada al sistema general de "tierra".

### **Inversión requerida**

La inversión requerida para la construcción de la estación y sus instalaciones de apoyo, se estima en un aproximado de \$ 1'000,000.00 (un millón pesos <sup>00</sup>/<sub>100</sub> M.N.).

## **II.1.3. Objetivos y justificación del proyecto**

### **Objetivo General**

El objetivo del proyecto es el almacenamiento para la comercialización de gas licuado del petróleo, mediante la instalación de una estación de carburación de Gas L.P. con el propósito final de cubrir de manera satisfactoria las necesidades de la zona.

La Estación de Gas, L.P. para Carburación, es proyectada y será construida para suministrar a recipientes instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan Gas, L.P., para su propulsión y que además cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 "Equipos de Carburación de Gas, L.P. en motores de combustión interna.

### **Justificación.**

La Estación de Gas, L.P. para Carburación, cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas, L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005.

La Estación de Gas, L.P. para Carburación tendrá una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros agua al 100% en 1 (un) tanque y es para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general, por lo tanto se clasifica de la siguiente manera:

Por el tipo de servicio que proporciona:

**Tipo B Comercial.**

**Subtipo B1** Con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

Por su capacidad total de almacenamiento:

**Grupo II** Con capacidad de almacenamiento desde 5,001 litros hasta 25,000 litros agua.

#### II.1.4. Programa de trabajo

Descripción de las obras y actividades. En la siguiente tabla se muestran las etapas en que se desarrollara el proyecto que nos ocupa.

FASE	ACTIVIDAD
<b>Selección del sitio.</b>	a) Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, áreas de interés, ordenamientos ecológicos locales, regionales, entre otros. b) Elaborar estudios topográficos, de mecánica de suelos, estudios de campo, levantamientos topográficos
<b>Diseño y Planificación Administrativa.</b>	a) Establecer las bases de diseño para la ejecución del proyecto. b) Elaborar la MIA y el ERA, para obtener las autorizaciones correspondientes a nivel federal y local.
<b>Preparación del sitio.</b>	a) Limpieza del predio desmonte, deshierbe y desenraice. b) Retiro del material vegetativo producto del desmonte, deshierbe y desenraice. c) Localización y trazos de las áreas sobre el predio. d) Transporte de material, equipo y maquinaria hasta el lugar de trabajo. e) Habilitación de terraplenes para constituir las distintas áreas en donde se instalara la infraestructura que comprende la estación de carburación.
<b>Construcción</b>	a) <b>Obra Civil:</b> nivelación, compactación, construcción de oficinas, vigilancia, barda, obras para alojar instalaciones. Terracerías y pavimentos en interiores, cimentaciones para soportar el tanque. b) <b>Obra mecánica y tuberías de procesos:</b> Montaje e instalación del tanque de almacenamiento, colocación de bombas para manejo de Gas L.P., compresor para vapores así como el montaje de todas las tuberías de proceso, conexiones y válvulas, así como la pintura y la limpieza con chorro de arena a metal comercial. c) <b>Obra eléctrica:</b> suministro de interruptor arrancado, transformador tipo seco, tablero de alumbrado. Red y tierras, tuberías conduit y accesorios.

	<p>d) <b>Sistema de protección contra – incendio:</b> Incluye: suministro, colocación de bombas para contra incendio, suministro y colocación de extintores, suministro prefabricación, montaje de tuberías, válvula y accesorios, sand-blast, así como pintura.</p> <p>e) <b>Pruebas, Capacitación, Adiestramiento y Comisionamiento:</b> Incluye: proporcionar al personal manual de operación, impartirles un curso teórico práctico, los cursos serán impartidos previo a las pruebas de desempeño, se analizarán condiciones de operación normales y de emergencia, las pruebas de desempeño abarcarán pruebas en vacío y con carga del equipo dinámico, pruebas hidrostáticas y neumáticas de las tuberías y equipo estático.</p> <p>f) <b>Sistema de Control Automático:</b> Incluye válvulas, controladores, filtros indicadores de presión y nivel, medidor de flujo tipo básico y válvulas de relevo el control automático del sistema contra- incendio con alarma sonora, prueba y puesta en marcha.</p>
--	---

Tabla 2.1. Programa de trabajo.

## PREPARACIÓN DEL SITIO.

### I Desmote, desenraice y limpia de terreno.

En esta etapa, inicialmente se trasladará maquinaria pesada para realizar las actividades de limpieza, desmote y despalle del predio, la vegetación herbácea y arbustiva y los individuos arbóreos identificados serán removidos, por lo que se realizará una limpieza completa del predio, las raíces serán removidas y de toda la zona a ser nivelada.

Para llevar a cabo la preparación del sitio se empleará maquinaria, se marcarán los niveles con guías con el propósito de alcanzar los niveles deseados. El acondicionamiento del predio incluye actividades del recubrimiento que alterarán la superficie del suelo, sin embargo, el hecho de que la afectación se realizará únicamente en la superficie necesaria, permitirá mitigar el efecto negativo ocasionado al suelo.

Se evitará una disminución en la calidad de suelo en las labores de despalle. Primero se quitará la capa vegetal (de 0 a 20 centímetros de profundidad) la cual se colocará en sitio diferente al del resto de la excavación, para posteriormente ser utilizada para habilitar las áreas verdes del proyecto para su aprovechamiento.

Por lo que se refiere la disposición de árboles junto con la vegetación herbácea y arbustiva serán triturados o picados y ser mezclados con la capa de terreno fértil con la finalidad que se pudra y forme parte del humus de la capa superficial del mismo.

El despalle, desmote y desenraice es la actividad que ocasionara la mayor alteración al suelo.

### II.1.5 Proyectos asociados

No contempla proyectos asociados.

## II.1.6 Políticas de crecimiento a futuro

No se ha establecido planes de crecimiento a futuro, a corto, mediano o largo plazo, en tanto se manifieste y evalúe un aumento a la demanda del servicio. En tal caso, se hará del conocimiento de las autoridades.

## II.2. Etapa de selección.

### II.2.1 Ubicación física del proyecto.

La localización del proyecto **"Estación de Gas L.P. para con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1"** se presenta a continuación.

Estado: Aguascalientes  
Municipio: Aguascalientes  
Colonia: Fracc. Lomas del Chapulín  
Calle: Av. Poliducto No. 192

### Ubicación.

En las siguientes figuras se presenta la localización del proyecto en fotos de Google.

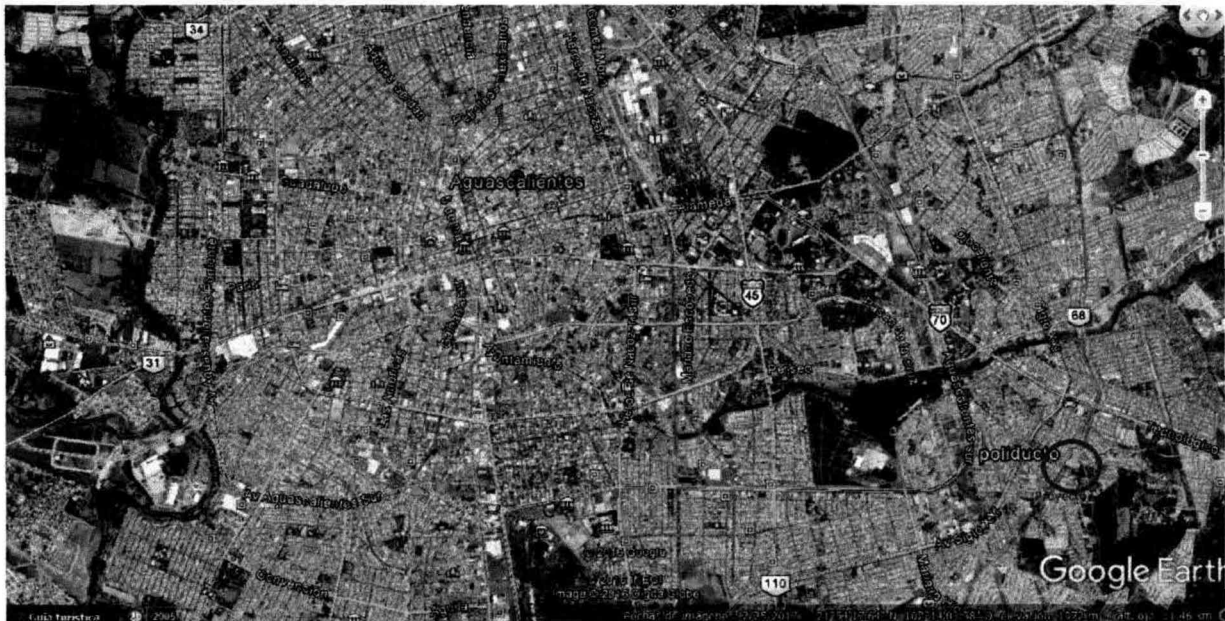


Figura II.1. Localización del proyecto.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.



Figura 1.2. Vista aérea de la localización

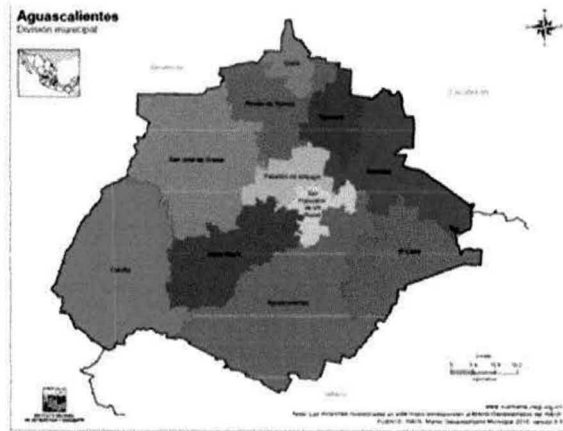


Figura 1.3. División política municipal de Aguascalientes.



Figura 1.4. Vista desde calle Celedonia esq. Politecnico

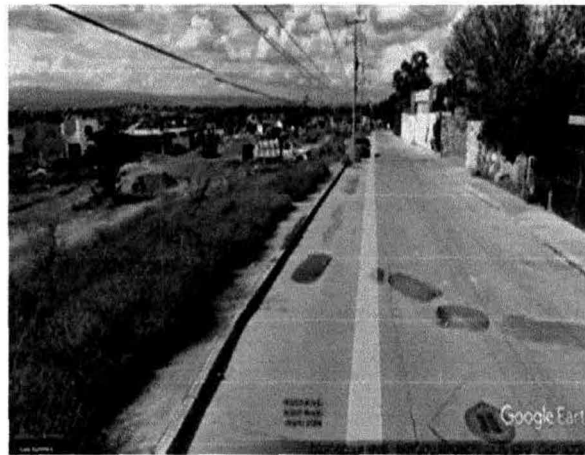


Figura 1.5. Vista desde el acceso por la calle Delicias

El predio que comprende al área de interés se localiza al interior de la Ciudad de Aguascalientes, municipio de Aguascalientes y estado del mismo nombre.

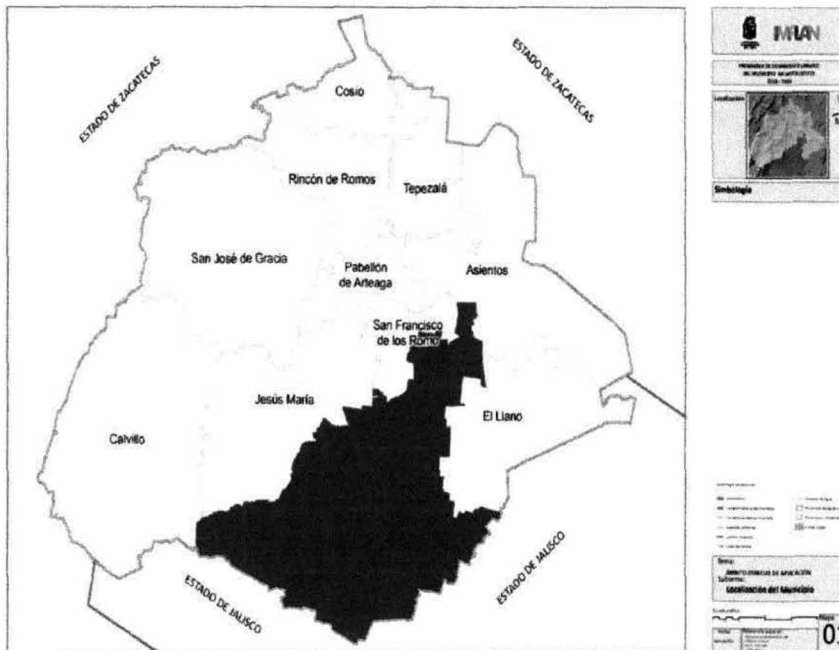
## MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES

### Localización

El Municipio de Aguascalientes se encuentra al sur del Estado y limita con Jalisco. Se sitúa entre los paralelos 22°05' y 21°37' de latitud norte; los meridianos 102°03' y 102°36' de longitud oeste. Tiene una altitud de entre 1,400 y 2,500 metros sobre el nivel del mar. La localidad más baja se encuentra a una altitud de 1,768 metros sobre el nivel del mar que corresponde a la Huerta (La Cruz), y la localidad más alta con 2,052 metros sobre el nivel del mar es El Paraíso. El Municipio de Aguascalientes en el contexto estatal colinda con los municipios Calvillo, Jesús María, San Francisco de los Romo y El Llano.

**Extensión Territorial.**

El municipio cuenta con una superficie 1204.243 km<sup>2</sup> según cifras del Decreto 185 en el cual se describen los límites territoriales, esta declaratoria esta publicada en el periódico oficial del Estado de Aguascalientes con fecha 3 de septiembre del 2001, el municipio de Aguascalientes representa el 21.20% de la extensión del territorio estatal, posicionando al municipio con un mayor extensión territorial del estado, así mismo es el municipio que alberga a la ciudad capital del estado de Aguascalientes.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.3.

**Medio Ambiente: Aspectos ambientales del Municipio de Aguascalientes**

**Vientos** Se llevó a cabo la recopilación de información de los vientos actuantes en la zona urbana de Aguascalientes en un período de 14 años, de 1990 a 2003; se hizo un análisis de las direcciones principales de viento y en las que se le clasificó en tres grandes grupos: débiles (menores de 3 m/s), moderados (4-7 m/s) y fuertes (mayores de 8 m/s). También se agrupó de acuerdo con los períodos estacionales. A partir de los resultados obtenidos se puede establecer una base de datos para llevar a cabo futuros análisis en el estudio de contaminantes presentes en la atmósfera así como para realizar posteriormente un análisis de distribuciones de probabilidad de valores extremos para otras áreas de la ingeniería.

Tipo de vientos	% de datos analizados
-----------------	-----------------------

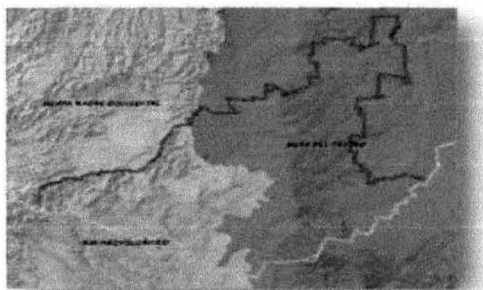
Vientos débiles (o a 3 m/s)	79.09 %
Vientos moderados (4 a 7 m/s)	20.06 %
Vientos fuertes (> 8 m/s)	0.85 %
	100 %

De los datos se concluyó que para la mayoría de los eventos del año, las direcciones de las que sopla el viento es la Norte y Este y muy en particular de la dirección Noreste. En el análisis de vientos estacionales, prevalece la misma dirección en primavera, verano e invierno con excepción del otoño, en donde existe una ligera variación en la tendencia del viento, ya que proviene de la dirección Norte. (López López, y otros, 2008)

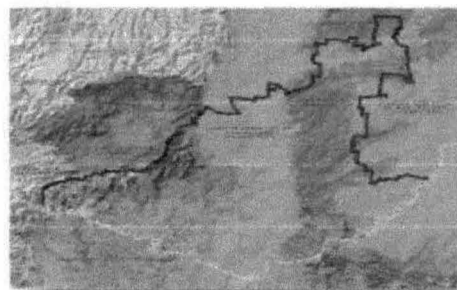
## Fisiografía

El territorio del municipio de Aguascalientes se extiende sobre tres provincias fisiográficas: Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental. Esta particular situación permite observar en el relieve del territorio municipal algunas de las topoformas características de las provincias y subprovincias fisiográficas presentes. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

Provincias Fisiográficas



Subprovincias Fisiográficas



**Mesa del Centro** El conjunto de topoformas que constituye el relieve predominante en el municipio forma parte de la subprovincia denominada Llanura de Ojuelos-Aguascalientes y se extiende hacia el norte, sur y este, abarcando prácticamente todo el centro del territorio municipal, con una superficie aproximada de 768 Km<sup>2</sup>. Está conformado por amplias llanuras de piso rocoso consolidado, cubierto por una capa somera de suelo aluvial, interrumpidas por una franja de lomeríos con cañadas que se extiende en dirección norte-sur hacia el límite con el estado de Jalisco, donde se continúan en forma de sierras bajas.

El sistema de toposformas que la integran son (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008):

- **Llanura desértica de piso rocoso o cementado.** Corredor localizado en la parte central del municipio, dentro del cual se asienta la Ciudad de Aguascalientes. Se extiende en dirección norte-sur, a lo largo del Valle de Aguascalientes, hasta internarse en el estado de Jalisco, y hacia el oriente en forma discontinua hasta la región de El Llano. El rango de pendiente predominante oscila entre el 0 y 6%, salvo en las cercanías de los lomeríos y cauces de arroyos donde llega a ser hasta del 12 %.
- **Lomerío con cañadas.** Se localiza al oriente del Municipio, interrumpiendo la continuidad de la llanura desértica y está constituido por lomas de origen sedimentario, con cañadas que forman parte de la red de drenaje superficial de la zona oriente, que descarga en los ríos San Pedro y Chicalote. Las pendientes predominantes oscilan entre el 12% y 18%.
- **Sierra baja.** Este tipo de toposformas se presenta al sureste del municipio, como una continuación de los lomeríos que dividen la llanura desértica. Inicia aproximadamente a la altura de la carretera a San Bartolo y continúa hasta el límite con el estado de Jalisco. En este macizo montañoso las cotas de altitud están en el rango de los 1880 y 2340 msnm, con pendientes que llegan a rebasar el 25 %; las elevaciones más destacadas son los cerros de La Cruz, Grande y Los Gallos.

#### **Edafología**

Suelo dominante Phaeozem (64.5%), Durisol (8.2%), Regosol (6.9%), Leptosol (3.9%), Planosol (2.1%), Kastañozem (2.0%), Calcisol (1.9%), Fluvisol (0.9%) y Cambisol (0.2%).

#### **Hidrografía**

Región hidrológica	Lerma-Santiago (100%)
Cuenca	R. Verde Grande (99.8%) y R. Juchipila (0.2%)
Subcuenca	R. Aguascalientes (64.1%), R. Encarnación (22.8%), R. Chicalote (9.1%), R. Morcinique (3.8%) y R. Calvillo (0.2%)
Corrientes de agua	Perenne: San Pedro Intermitentes: Salto de Montoro, Xoconoxtle, La Escondida, Río Grande, San Nicolás, Paso Hondo, Morcinique, Chicalote, San Francisco y Calvillito
Cuerpos de agua	Perennes (0.3%): San Jerónimo, El Taray y Niágara Intermitentes (0.3%): San Nicolás, El Muerto, San Bartolo, El Gigante, El Cedazo y Los Gringos

#### **Uso del suelo y vegetación**

Uso del suelo	Agricultura (47.9%) y zona urbana (8.6%)
Vegetación	Pastizal (31.7%), matorral (6.0%), selva (2.7%) y bosque (2.3%)

#### **Uso potencial de la tierra**

Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (51.0%)
----------	---

Pecuario

- Para la agricultura con tracción animal continua (27.9%)
- No apta para la agricultura (21.1%)
- Para el establecimiento de praderas cultivadas (51.0%)
- Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (39.9%)
- No aptas para uso pecuario (9.1%)

**Zona urbana**

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas del Cuaternario y Neógeno, en llanuras y lomeríos; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados Phaeozem, Calcisol, Durisol y Regosol; tienen clima semiseco semicálido y semiseco templado, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizales y matorrales.

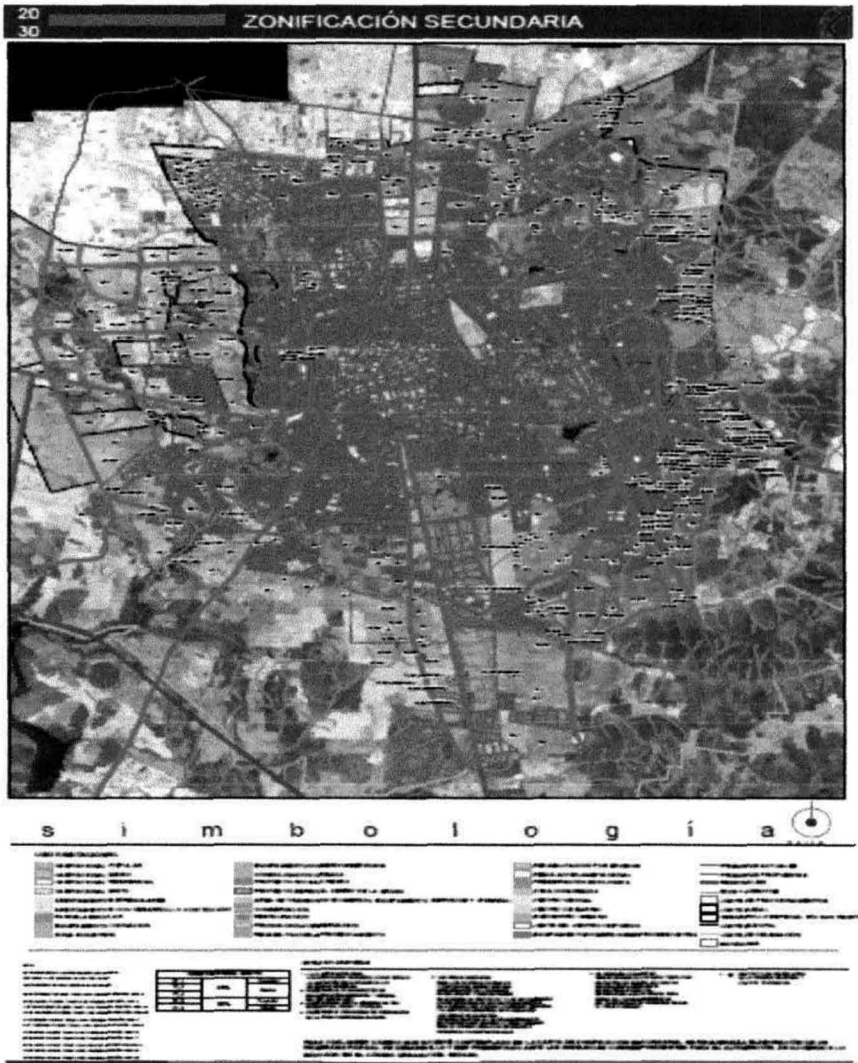


Figura : zonificación del área conurbada de Aguascalientes, AGS.

**Problemática del Medio Natural.**

El desarrollo urbano e industrial ha afectado varios elementos naturales que integran el medio físico de la zona.

En lo que respecta a la hidrología superficial, el río San Pedro y los arroyos que desembocan a él, sirven como colectores de aguas residuales de las localidades de Valladolid, El Cenizo, El Aurero, El Refugio, San Antonio de los Horcones, Brownsville, Los Vázquez, Los Ramírez, Jesús María y Maravillas.

Dichas descargas, son de origen urbano, pecuario e industrial, impactando considerablemente al medio ambiente que se encuentra en los márgenes del río, manifestándose en malos olores, degradación del suelo, flora y fauna, generando focos de infección pero sobre todo la contaminación del subsuelo.

También es importante recalcar que los cauces de los arroyos son utilizados como tiraderos de basura doméstica y de productos que provienen de la construcción, así mismo, se han levantado viviendas sin respetar la zona federal de los mismos, principalmente en la parte poniente de la ciudad de Jesús María, específicamente en la colonia El Torito, Colonia Ejidal, Ampliación Ojos de Agua, y en la Avenida San Lorenzo al topar con la calle Cadena.

En hidrología subterránea, la zona se encuentra asentada sobre material granular con agua, los acuíferos que existen en esta demarcación se caracterizan por estar constituidos principalmente por arenas, gravas y conglomerados, que presentan una alta permeabilidad y capacidad de almacenamiento de agua, debido a su porosidad, principalmente en la parte oriente y norte, por lo que es fundamental mantener el uso de suelo agrícola o algún otro que permita la recarga acuífera.

Las presas Benito Juárez y Ojos de Agua tienen fracturada su cortina, siendo necesaria su rehabilitación, mejorar las condiciones físicas del lugar y construir áreas recreativas con cuerpos de agua.

Los suelos que se encuentran al sur-poniente de la cabecera municipal de Jesús María, son susceptibles a la erosión, por lo que es necesaria la reforestación con vegetación apta para esta zona; igual que las que se encuentran al oriente y noreste del área referida, los cuales son suelos fértiles, siendo necesaria su preservación y la conservación del uso del suelo actual.

Los usos de suelo que representan un verdadero problema para la ciudadanía que radica al interior de la Zona, son las ladrilleras, las cuales se ubican al norte, sur-poniente y poniente de la Cabecera Municipal provocando olores tóxicos, aunado a ello, la dirección de los vientos dominantes no favorecen, pues el humo es arrastrado hacia la ciudad de Jesús María, visualizándose una capa de humo sobre la misma, afectando directamente a la población, sobre todo en la estación de otoño-invierno.

El avance del proceso de urbanización en los últimos 10 años y la gran demanda para uso habitacional ha propiciado que se ocupen suelos con alto potencial agrícola, sobre todo en la parte oriente de la zona, donde algunas parcelas utilizan aguas negras para el riego con pendientes del 0 al 5%, los cuales son deseables para destinarlos al desarrollo urbano con densidad baja.

En la parte poniente también ya existe demanda de suelo urbano, pero en su mayoría son terrenos ejidales que no han adquirido *el dominio pleno*, por tanto son mucho más baratos que la propiedad privada, efecto que va acompañado de la presión que ejerce la propia ciudad de Jesús María en esa demarcación.

Aunque estos suelos no son tan fértiles, si son aptos para la recarga acuífera, visualizándose el uso de suelo habitacional de tipo popular con urbanización progresiva.

Al sur, por la existencia de lomeríos es recomendable destinarlos para la agricultura, zonas de recarga acuífera, construcción de baja densidad, preservación ecológica y áreas de recreación, además que esta parte se encuentra muy presionada para desarrollo urbano por la cercanía que tiene a la ciudad de Aguascalientes.

A lo largo del cauce del río San Pedro aún se puede visualizar vegetación nativa con especies como el pirúl, álamo, fresno, sauce y los eucaliptos, este último es una especie que se encuentra contaminada con una plaga llamada conchuela (insecto que produce que el árbol obtenga un efecto de amarillamiento y que poco a poco se va secando).

Otro aspecto importante es la contaminación por residuos sólidos y líquidos y por enésima vez también es sobre arroyos y ríos, en esta ocasión hablamos de desechos de la matanza de animales (vísceras y sangre) además de las descargas a cielo abierto y clandestinas, convirtiéndolas en focos de infección, dañando a la población y contaminando el suelo y subsuelo a través de la filtración a los mantos acuíferos, a la flora y fauna.

Otro problema son los tiraderos de basura, pues al no tener un control sobre éstos, se contamina el subsuelo, flora, fauna y zonas dedicadas al cultivo.

En tanto las ladrilleras que se encuentran cercanas o dispersas a los centros de población realizando quemas con material no apropiado, deberán ser fuertemente sancionadas al igual que las personas que realicen la tala inmoderada de árboles.

## **Regionalización**

El Estado de Aguascalientes está conformado por cuatro regiones las cuales están compuestas de la siguiente manera: **La Región Valle Sur, La región Valle Norte, La región Oriente y la Región Poniente**

**La Región Valle Sur** está formada por los municipios de **Aguascalientes**, Jesús María San Francisco de los Romo y Pabellón de Arteaga; esta región tiene una característica especial pues cuenta con la mayor parte de la población, es aquí donde se encuentra la actual zona metropolitana de la ciudad de Aguascalientes conformada por los municipios de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo.

**La región Valle Norte** se encuentra formada por los Municipios de Cosío, Tepezalá y Rincón de Romos, esta región así como la Valle Sur cuentan con el corredor más importante del centro del país que es la carretera México 45 y por lo tanto tienen una gran importancia para el desarrollo regional.

**La región Oriente** está conformada por dos municipios El Llano y Asientos; esta región cuenta con un potencial turístico, gracias a sus valores y por lo que la localidad de Real de Asientos se encuentra decretada como "Pueblo Mágico" y ambos municipios forman parte de la "Ruta de la Plata"; actualmente el municipio de Asientos se encuentra en reactivación de la actividad minera lo que traerá beneficios económicos y de empleo a la región. La Región Oriente tiene alto potencialidad para el desarrollo de actividades agrícolas, así como de comercio y servicios, existiendo puntos con accesibilidad e influencia con localidades de municipios vecinos de otros Estados para proveer servicios.

Finalmente, **la Región Poniente** conformada por los municipios de Calvillo y San José de Gracia, en esta región predomina las zonas naturales pues aquí se encuentra la única Área Natural Protegida en el Estado perteneciente a la Sierra Fría; es aquí el lugar prioritario de conservación para la recarga de los mantos acuíferos en el Estado

## **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como "aquellas áreas de tierra y/o mar especialmente dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales asociados y manejados a través de medios legales u otros medios efectivos" (UICN, 1994).

### **Áreas Naturales Protegidas Federales**

El 3 de agosto de 1949 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) un decreto presidencial por el que se declararon Zonas Protectoras Forestales y de

Repoblación los terrenos que conforman las cuencas de Alimentación de las obras de irrigación de los Distritos Nacionales de Riego entre los cuales estaban el 001 y el 043, cuyos límites incluyen territorio del Estado de Aguascalientes.

La siguiente figura nos muestra la ubicación de la zona urbana de la zona metropolitana de Aguascalientes con respecto a las áreas naturales protegidas existentes en el estado.

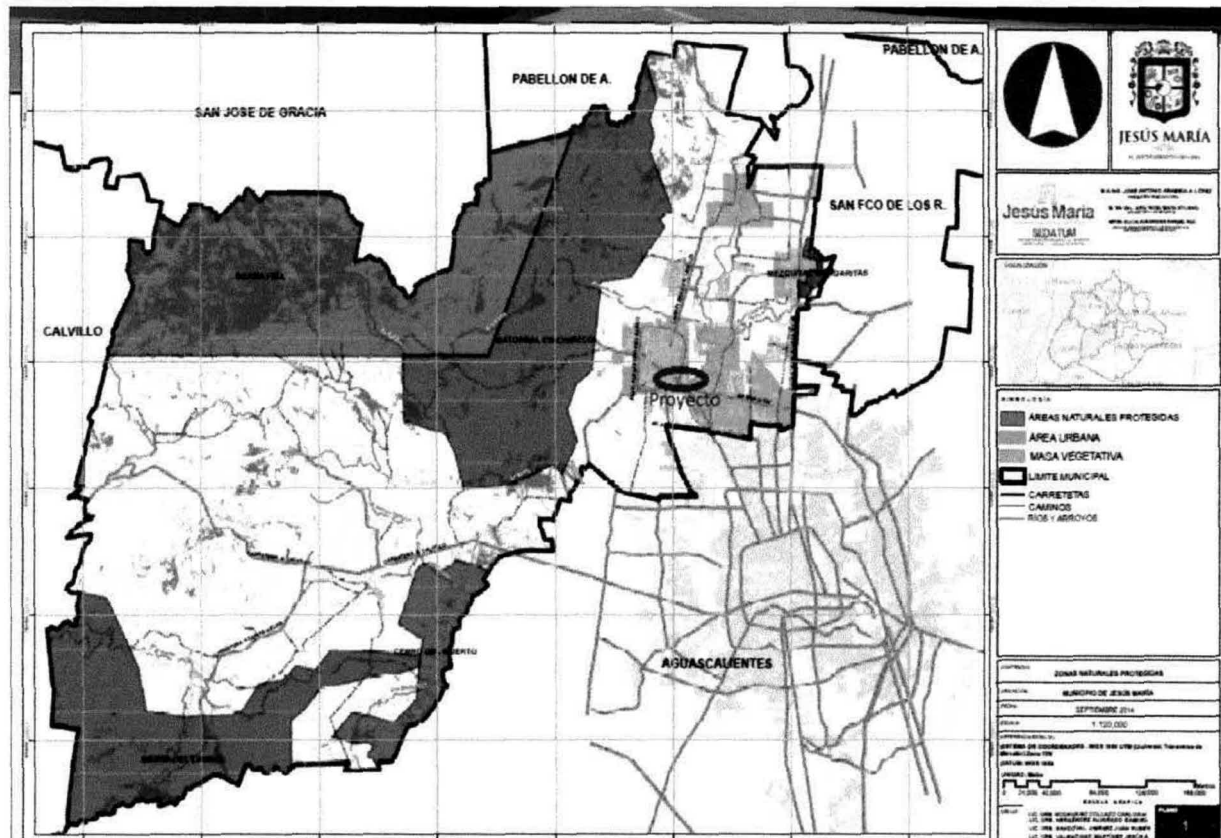


Figura 2.7: Áreas Naturales Protegidas en el municipio Aguascalientes, Aguascalientes.

**Tabla N° 3 Áreas Naturales Declaradas, categoría y competencia**

No.	Nombre	Fecha de decreto	Área declarada (Hec)	Categoría	Competencia
	Sistema Nacional de Riego No. 1	8 de enero de 1994	496 000	Zona Protectora Forestal (ZPF)	Federal
	Ciudad de Aguascalientes	12 de julio de 1997	48 000	ZPF	Federal
	Ciudad de Calles	12 de julio de 1997	25 000	ZPF	Federal
	Estado de Aguascalientes	26 de agosto de 1940	547 000	ZPF	Federal
	Presa Calles	2 de agosto de 1949	76 766		Federal
	Sierra Fría	30 de enero de 1994	112 000	Zona sujeta a conservación ecológica	Estatad
	Acuerdo de recategorización Área de protección de recursos de la cuenca alimentadora del distrito nacional de riego 021 y 043	7 de noviembre de 2002	236 709	Área de protección de los recursos naturales	Federal
	Área de protección del Águila Real en el ejido Palo Alto	7 de noviembre de 2000	2 565	Certificado de conservación	Federal

Fuente: (Estado de Biodiversidad, MAE CONABIO, 2008).

Aguascalientes cuenta con dos áreas naturales protegidas: Sierra Fría en la categoría de Zona sujeta a Conservación Ecológica; y Cerro del Muerto, como Monumento Natural.

Sierra Fría (declarada en enero de 1994). El Área Protegida Sierra Fría, abarca una superficie total de 107,040 hectáreas, comprendidas dentro de los municipios de San José de Gracia, Calvillo, Rincón de Romos, Jesús María y Pabellón de Arteaga.

El 26 de enero de 1994, entró en vigor la declaratoria de área natural protegida Sierra Fría, misma que se encuentra actualmente en vigencia y constituye la primera área natural protegida de categoría estatal.

Cerro del Muerto (declarada en abril de 2008). La serranía "El Muerto" presenta características comunes en cuanto a vegetación de la Sierra Madre Occidental de la que forma parte. Fue Decretada el 26 de mayo de 2008 y se ubica en los Municipios de Aguascalientes y Jesús María Tiene una superficie de 5,862 hectáreas con las coordenadas que se proporcionan en el cuadro final.

El área de proyecto no tiene vinculación con estas áreas naturales protegidas.

### II.2.2. Urbanización del área.

El sitio del proyecto corresponde a una zona que fue catalogada como urbana.

### II.2.3 Criterios de selección del sitio.

Las colindancias del sitio para la ubicación y posterior desarrollo de la **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo B-Comercial, Subtipo B.1."**, son las siguientes:

- El predio es propiedad del ARRENDADOR C. [REDACTED] quien lo renta a la empresa ARRENDATARIA Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., representada en dicho acto por el C. Julio Sotero Hernández Preciado.
- El área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que se cataloga como zona apta para el servicio propuesto.
- El sitio del proyecto se encuentra en una manzana que se delimita por las calles Politecnico, Celedonia y Delicias que son vialidades primarias pavimentadas.
- El sitio actualmente cuenta con todos los servicios públicos requeridos para tal proyecto.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Dada que la topografía o perfil del suelo el área es plana con una ligera pendiente y desde la urbanización de la colonia no cuenta con vegetación natural y actualmente solo tiene hierba perene, por lo que para la preparación del terreno sólo será requerido la limpieza del terreno.

Posteriormente se efectuará una ligera nivelación y adecuación de la pendiente, los movimientos de tierra se realizarán dentro del propio predio, por lo que no se utilizaron bancos de préstamo de materiales.

### **ESPECIFICACIONES CIVILES.**

La Estación de Gas, L.P. para Carburación, se localiza en un terreno regular con una superficie de 505.12 m<sup>2</sup>, y cumple con los siguientes puntos:

- A) La estación cuenta con acceso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos.
- B) No existen líneas de alta tensión que crucen la estación, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- C) La estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.
- D) En un radio de 30 m no existen centros hospitalarios ni lugares de reunión.

- E) La estación no cuenta con carriles de aceleración y desaceleración, por no encontrarse al margen de carretera.

## **URBANIZACIÓN**

El área donde se construye la estación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada y cuenta con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

### **II.2.4. Superficie requerida.**

El predio para la construcción del proyecto tiene un área de 505.12 m<sup>2</sup>.

### **II.2.5. Uso actual del sitio en el predio.**

En la actualidad el sitio del proyecto se encuentra sin actividad alguna a excepción de la que realiza la estación de carburación, está desprovisto de vegetación y solo hacia el centro se encuentra 1 ejemplar que pertenece a una especie arbórea endémica de la región. Cuenta con Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística (Se anexa copia simple de la autorización).

### **II.2.6. Colindancias y delimitaciones del predio.**

En las colindancias del predio se realizan las siguientes actividades:

- Al Norte, en 36.86 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- Al Sur, en 23.06 m con calle Celidonia esquina con Av. Poliducto
- Al Este, en 16.86 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- Al Oeste, en 21.82 m con Av. Poliducto.

### **II.2.7. Situación legal del predio.**

El predio cuenta con contrato de arrendamiento firmado por el ARRENDADOR C. [REDACTED] y por la empresa ARRENDATARIA Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V., representada en este acto por el C. Julio Sotero Hernández

Nombre de  
persona  
física, artículo  
113 fracción  
I de la  
LFTAIP y  
artículo 116  
primer  
párrafo de  
la LGTAIP.

Preciado.

En **anexo 4** se presenta permiso de uso de suelo.

En **anexo 5** se presenta documentación comprobatoria de la propiedad del predio donde se instalará la estación de carburación.

En **anexo 6** se presenta el Acta Constituida de la empresa Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V.

**II.2.8. Vías de acceso al área donde se desarrollará.**

El acceso y la salida a la estación se localizan en el lindero Sur del terreno el cual cuenta con una entrada y salida de 6.00 m cada una, para permitir la fácil entrada y salida de vehículos.

**II.2.9. Sitios alternativos que hayan sido o estén siendo evaluados.**

No se consideraron otros sitios.

**II.3. Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.**

**II.3.1 Programa de trabajo.**

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>CONSTRUCCIÓN</b>												
Selección del sitio												
Diseño y planificación administrativa												
Preparación del sitio												
Construcción												
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>												
Operación de la estación de carburación												
Operación del motor para la bomba de llenado												
Transporte de insumos y personal												
Consumo de insumos												
Generación y Manejo de residuos sólidos.												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra												
<b>ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ABANDONO DEL SITIO</b>												
Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.												
Demolición de estructuras de concreto y block												

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>CONSTRUCCIÓN</b>												
Selección del sitio												
Diseño y planificación administrativa												
Preparación del sitio												
Construcción												
Transporte de equipos, residuos de demolición y personal.												
Generación y Manejo de residuos sólidos												
Generación y Manejo de residuos líquidos.												
Generación y Manejo de residuos peligrosos.												
Contratación de mano de obra.												

### III.3.2. Preparación del terreno.

Para la realización del proyecto, se hará necesario realizar la extracción del material producto de las siguientes actividades:

- *Limpieza del sitio.*

El material será transportado en camiones de carga de 7 m<sup>3</sup> de capacidad, realizando 1 viaje diario por cada vehículo de carga, en un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.

La localización del sitio del proyecto se presenta en el plano del **Anexo 1**.

A continuación se resumen las actividades por desarrollar durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

- Levantamiento topográfico.
- Instalación de sanitarios portátiles para los empleados.
- Contratación de mano de obra.
- Limpieza del terreno.
- Transporte y disposición de materiales producto de la limpieza del terreno.
- Transporte y disposición de materiales producto de la excavación.

### CONSTRUCCIÓN

Las actividades que se llevaron a cabo en la construcción para el **"Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-Comercial, Subtipo B.1. "**, se presentan a continuación:

- Requerimiento de agua cruda, para cada una de las etapas.
- Transporte de materiales para construcción, insumos y personal.

- Cimentación. Para lo cual se requerirá excavar hasta la profundidad de desplante necesaria.
- Construcción de las edificaciones, acorde al programa de actividades ya descrito.
- Generación de residuos.
  - Emisión a la atmósfera generadas por la maquinaria.
  - Residuos sólidos. Durante la construcción serán generados desechos sólidos provenientes de los materiales de construcción.
- Transporte y disposición de residuos producto de la construcción. Será ocupada en rellenos y el sobrante saldrá de la obra.

## **I. PROYECTO CIVIL**

### **1 Urbanización.**

El área donde se construye la estación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales.

Las zonas de circulación tienen terminación superficial consolidada y pavimentada y cuenta con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas

### **2 ESPECIFICACIONES CIVILES.**

La Estación de Gas, L.P. para Carburación, se localiza en un terreno regular con una superficie de 505.12 m<sup>2</sup>, y cumple con los siguientes puntos:

- A) La estación cuenta con acceso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos.
- B) No existen líneas de alta tensión que crucen la estación, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- C) La estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslizamientos o inundaciones.
- D) En un radio de 30 m no existen centros hospitalarios ni lugares de reunión.
- E) La estación no cuenta con carriles de aceleración y desaceleración, por no encontrarse al margen de carretera.

### **3 Edificios.**

La construcción destinada para las oficinas y servicios sanitarios, se localizan en el lindero Norte, los materiales son en su totalidad incombustibles en el exterior.

#### **B) Servicios Sanitarios.**

Se localizan por el lindero Norte de la estación.

#### **C) Estacionamiento.**

Se cuenta con 2 cajones de estacionamiento.

#### **D) Área de Almacenamiento.**

El área de almacenamiento se protege al con murete de concreto de 0.60m de altura por 0.20m de espesor con puertas y malla ciclón a una altura de 2.50 m sobre NPT, , a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación. Se cuenta además con dos puertas de acceso en el área de almacenamiento construidas con el mismo material.

#### **D) Talleres.**

No se cuenta con talleres.

#### **E) Área de Almacenamiento.**

El área de almacenamiento se protege al sur con malla ciclón a una altura de 2.50 m sobre NPT, al norte y oeste con muro de mampostería de 3.00 m de altura sobre NPT y al este con muro de block de 3.00 m de altura sobre NPT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación. Se cuenta además con dos puertas de acceso en el área de almacenamiento construidas con el mismo material.

#### **F) LINDEROS.**

El lindero Norte, se conforma con muro de tabique de 3.00 m de altura, los linderos Este con muro de tabique de 3.00 m, Oeste y Sur con muro de tabique y con puerta metálica cuenta con entrada y salida de 6.00 m cada una, para el surtido a los vehículos que utilizan gas, L.P.

### **4. BASES DE SUSTENTACION PARA RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO.**

El recipiente se instala sobre bases de sustentación metálicas a una altura de 1.50 m, estas bases de sustentación permiten los movimientos de dilatación y contracción del recipiente. Todas las salidas de líquido y vapor cuentan con válvulas de exceso de flujo vigentes, está conectado a la línea general de tierra. En anexo se presenta la memoria civil donde se justifica los cálculos correspondientes.

## **5. PROTECCION CONTRA DAÑO VEHICULAR.**

### **A) Área de Almacenamiento.**

El recipiente de almacenamiento, las bases de sustentación, motobomba y tuberías, se encuentran dentro del área de almacenamiento, la cual se encuentra protegida con murete de concreto 0.60m de altura sobre NPT, se cuenta además con tres puertas de acceso, cuenta con pendientes adecuadas para el desalojo de aguas pluviales.

### **B) Toma de suministro.**

Se tiene 1 toma de suministro, el medidor volumétrico para suministro de gas, L.P. se encuentran dentro de una isleta la cual está construida con una plancha de concreto, además cuenta para su protección contra daños mecánicos ocasionados por el tránsito vehicular con protecciones en "U" (grapas) de acero al carbón cédula 40 de 4" de diámetro y altura de 0.60 m sobre NPT.

## **6. TRINCHERAS.**

No cuenta con trinchera.

## **7 DISTANCIAS MINIMAS DE SEPARACION.**

### **A) De la cara exterior del medio de protección a:**

Paño del recipiente de almacenamiento.	1.70 m
Bases de sustentación.	1.70 m
Bombas o compresores.	1.00 m
Marco soporte de la toma de suministro.	1.00 m
Tuberías.	1.10 m
Despachadores ó Medidores de líquido.	1.50 m
Parte inferior de las estructuras que soportan al recipiente.	No aplica

**B) De recipiente de almacenamiento a diferentes elementos:**

De recipiente de almacenamiento a:

Otro recipiente de almacenamiento de gas, L.P.	No aplica
Límite de la estación.	6.13 m
Oficinas y/o bodegas.	12.92 m
Talleres.	No aplica
Zona de protección.	1.70 m
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajos de soldadura.	No aplica
Boca toma de suministro.	4.45 m

De boca toma de suministro a:

Oficinas, bodegas y talleres.	8.70 m
Límite de la estación.	7.83 m
Vías o espuelas de FFCC en el predio donde se ubica la estación.	No aplica
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica

De boca toma de recepción a:

Límite de la estación.	No aplica
------------------------	-----------

**5 Pintura de identificación.**

Todos y cada uno de los elementos o medios de protección con los que cuenta la estación, como son las banquetas, el murete, postes y protecciones metálicas tipo "U" (grapa), se encuentran pintados con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

**II. PROYECTO MECÁNICO**

**1. EQUIPOS Y ACCESORIOS.**

Los equipos y accesorios que se utilizan para el almacenamiento y el trasiego de gas, L.P. son con las características para tal fin a las condiciones de operación.

**2. PROTECCION CONTRA LA CORROSION.**

El recipiente, tuberías, conexiones y equipo usado para el almacenamiento y trasiego de gas, L.P. se protegen contra la corrosión del medio ambiente donde se encuentran instalados mediante un recubrimiento anticorrosivo y continuo.

En este caso para el recipiente y las tuberías se utiliza la pintura de identificación.

### **3. RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.**

La estación cuenta con 1 (uno) recipiente estacionario tipo intemperie, cilindro horizontal fabricado especialmente para gas, L.P., de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 "Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba", con las características siguientes:

	<b>TANQUE 1</b>
MARCA:	En fabricación
SERIE:	En fabricación
AÑO DE FABRICACION:	En fabricación
CAPACIDAD:	5000 lts. agua al 100%
LONGITUD TOTAL:	504.5 cms
DIAMETRO:	117.9 cms
PRESION DE TRABAJO:	14.06 Kg/ cm <sup>2</sup>
ESPELOR LAMINA CABEZAS:	8 mm
TARA:	1238 Kg
ESPELOR CUERPO:	8 mm

El recipiente se encuentra colocado a una altura de 1.00 m sobre NPT.

### **4. ACCESORIOS DEL RECIPIENTE.**

El recipiente de almacenamiento cuenta con los siguientes accesorios:

- 1 Válvula de exceso de flujo de 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) de diámetro, Marca Rego, Modelo A3272G para línea de retorno de gas L.P. en fase vapor.
- 1 Válvula de exceso de flujo de 32 mm ( $1\frac{1}{4}$ " ) de diámetro, Marca Rego, Modelo A3146, para línea de retorno de gas L.P. en fase líquida.
- 1 Válvula de exceso de flujo de 51 mm (2" ) de diámetro, Marca Rego, Modelo A3282C, para línea de gas, L.P. en fase líquida.

- 1 Válvula de llenado doble check de 32 mm (1¼") de diámetro, Marca Rego, Modelo 7579.
- 1 Válvula check lock de 19 mm (¾") de diámetro, Marca Rego, Modelo 3174G.
- 1 Medidor magnético de nivel de 32 mm (1¼") de diámetro, Marca Rochester, Modelo JR.
- 3 Válvulas de seguridad de 19 mm (¾") de diámetro, con presión de apertura de 17.5 Kg/cm<sup>2</sup> y capacidad de desfogue de 58 m<sup>3</sup>/min, Marca Ingusa.
- 1 Válvula de retorno de vapor de 19mm (¾") de diámetro, Marca Rego, Modelo 7573G.
- 1 Válvula de máximo llenado integrada a la válvula de servicio.

## **5. ESCALERAS Y PASARELAS.**

Para la fácil lectura de los instrumentos de medición del recipiente de almacenamiento, se cuenta con una escalerilla fija de material incombustible colocada a un costado del recipiente.

## **6. BOMBAS Y COMPRESORES.**

La maquinaria para el llenado de tanques montados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas, LP. para su propulsión, consiste en una motobomba tipo rotatoria de desplazamiento positivo, las características la motobomba son las siguientes:

Bomba 1:

Operación básica:	Llenado de tanques de carburación.
Marca:	Blackmer
Modelo:	TLG 1.5
Motor eléctrico:	1 H.P.
R.P.M.	640
Capacidad nominal:	38 GPM (144 LPM).
Presión diferencial de trabajo (max.):	5.0 Kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión:	38 mm (1 ½") de diámetro.
Tubería de descarga:	38 mm (1 ½") de diámetro.

La motobomba se encuentra ubicada dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, se encuentra cimentada sobre una base metálica, la que a su vez se encuentra firmemente sujeta en el concreto.

La motobomba es apropiada para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con un interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectada al sistema general de "tierra".

### SISTEMA DE BOMBEO DE GAS.

La capacidad de la bomba debe de satisfacer el llenado de un recipiente de carburación de 220 Lts. en un tiempo de 3.30 minutos, por lo tanto:

$$Q_T = 66.66 \text{ LPM} = 17.61 \text{ GPM.}$$

#### Ecuación de Bernoulli:

$$X_1 + \frac{P_1}{\rho} + \frac{V_1^2}{2g} + W = X_2 + \frac{P_2}{\rho} + \frac{V_2^2}{2g} + F + F_c$$

donde:

$X_2 - X_1 = \Delta X$	Altura piezométrica.
$P_2 - P_1 = \Delta P$	Presión diferencial.
$V_1$ y $V_2$	Velocidades en los puntos extremos.
$g$	Gravedad $9.51 \text{ m/seg}^2$ .
$W$	Trabajo mecánico dentro del sistema ó carga que deberá vencer la bomba.
$\rho$	Peso específico del gas líquido $0.530 \text{ Kg/m}^3$ . (70% Propano, 30% Butano).
$F$	Pérdidas por fricción en tuberías.
$F_c$	Pérdidas por contracciones.

considerando:

$$V_1 = V_2$$

$$X_1 = X_2 \text{ por lo tanto } \Delta X = 0$$

se tiene:

$$W = \Delta P + F + F_c$$

&

**Pérdidas por fricción o resistencia al flujo dentro del sistema.**

El valor de la fricción (F) se ha determinado sumando las longitudes equivalentes de los accesorios instalados en la tubería más la tubería misma, también se ha calculado para cada diámetro de tubería y para gasto volumétrico, el valor de la resistencia al flujo de gas, L.P., por unidad de longitud.

Cálculo de F(a) en la alimentación de la bomba (del recipiente de almacenamiento a la bomba):

Accesorio	Diámetro (mm)	Cantidad	Longitud Equiv. (ft)
Válvula Exceso de Flujo	32	2	66
Válvula de Globo Recta	32	3	0
Codo 90°	32	2	7
Reducción 1 ¼"-1"	32	1	3
Tee 1 ¼"	32	4	32
Tuerca unión 1 ¼"	32	5	0
Filtro "Y"	32	1	3.5
Tubo	32	4 m	13.12
<b>Total</b>			<b>124.62</b>

Para un gasto de 10 GPM (37.85 L.P.M.) en un ft (0.3048 m) de longitud de 32 mm (1 ¼") de diámetro, la resistencia es:

0.007 ft col. liq. / ft de tubería

$$F(a) = 124.62 \times 0.007 = 0.87 \text{ ft col. liq.}$$

Resistencia al flujo de la bomba F(b):

Para 100 GPM (378 L.P.M.) o menos, la resistencia al flujo de la bomba es de 1 ft col. de líquido ó 0.3048 mts. col. de líquido, por lo tanto para efectos de este cálculo se tomará esta.

$$F(b) = 1 \text{ ft col. de liquido}$$

Cálculo de F(d) en la descarga de la bomba:

Accesorio	Diám. mm	Cantidad	Longitud equivalente	
			ft	PSI
Codo 90°	25	2	6	-
Válvula de Globo Recta	25	1	-	-
Medidor Volumétrico	-	1	-	1.5
Válvula de exceso de flujo	25	1	-	2
Válvula de cierre rápido	25	1	-	3.4
Manguera y conexiones	25	7m	-	4.2
Válvula pull-away	25	1	33	-
Tubo	25	26 m	85.28	-
Tee	25	2	-	3.2
Sobrepresión del tanque	-	-	-	16
<b>Total</b>			<b>124.28</b>	<b>30.30</b>

Para un gasto de 10 GPM (37.85 L.P.M.) en un ft de longitud de tubería (0.3084 m) de 25 mm (1") de diámetro, la resistencia es:

0.007 ft col. liq. / ft de tubería.

$$F(d) = 124.28 \times 0.007 = 0.87 \text{ ft col. liq}$$

Pérdidas por fricción o resistencia al flujo F:

$$F = F(a) + F(b) + F(d)$$

$$F = 0.87 + 1 + 0.87$$

$$F = 2.74 \text{ ft col. liquido}$$

$$F = 0.84 \text{ m col. liquido}$$

### Carga de Alturas.

$$X2 - X1 = \text{°}X$$

$$X1 = X2 = 0$$

$$°X = 0$$

### Carga de Presión.

La presión diferencial en el sistema de bombeo para carburación, se considera de 5 Kg/cm<sup>2</sup>.

$$°P = \frac{5 \text{ Kg/cm}^2 \times 10,000}{530 \text{ Kg./m}^3} = 94.33 \text{ m col. liq.}$$

### Trabajo Mecánico.

$$W = \frac{°P}{\&} + F + Fc$$

$$W = 94.33 + 0.84$$

$$W = 95.17 \text{ m col. liq.}$$

### Potencia de la Bomba.

$$W = 95.17 \text{ m col. liq.}$$

$$Q = \frac{60 \text{ L.P.M}}{60} / 1,000 = 0.001 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$\text{Pot.} = \frac{W \times Q \times \&}{75 \times e}$$

donde:

Pot. = Potencia del motor. (HP)

W = Trabajo Mecánico (m col. liq.)

Q = Gasto (L.P.M.)

& = Peso Específico del Gas Líquido (70% Butano-30% Propano)  
75 = Factor de Conversión a HP  
e = Eficiencia (%)

$$\text{Pot.} = \frac{95.17 \times 0.001 \times 530}{75 \times 0.70}$$

Pot. = 1.02 HP

Se requiere un motor de 1.02 HP., para asegurar el buen funcionamiento del sistema de carburación se elige un motor de 3 HP.

## **7. MEDIDORES DE VOLUMEN.**

La instalación cuenta con un medidor volumétrico para gas, L.P., con las siguientes características:

Medidor marca:	Neptune
Diámetro de entrada y salida:	25 mm (1")
Capacidad máxima:	18 GPM (68 LPM)
Capacidad mínima:	3 GPM (12 LPM)
Registro:	Electrónico
Capacidad del registro:	9,999.9 litros

El medidor se encuentra colocado en una la isleta, con sus respectivos medios de protección contra daños vehiculares.

## **8. TUBERIAS Y ACCESORIOS.**

### **A) Tubería.**

La tubería utilizada es de acero al carbono sin costura, roscada cédula 80, de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-8-10-SCFI "Productos Siderúrgicos.- Tubos de acero al Carbón con ó sin Costura, Negros ó Galvanizados por Inmersión en caliente para Usos Comunes".

Las características de la tubería instalada son:

Trayectoria	Diámetro	Cédula
Alimentación de Bomba:	32 mm (1 ¼")	80
Descarga de la Bomba:	25 mm (1")	80
Retorno de gas, L.P. líquido:	19 mm (¾")	80
Retorno de gas, L.P. vapor:	19 mm (¾")	80
Toma de suministro:	25 mm (1")	80

La trayectoria de la tubería es visible en su totalidad sobre nivel de piso terminado, existiendo también tuberías en trinchera.

Para la sujeción y fijación de la tubería se cuenta con soportes metálicos, a base de ángulo, el contacto del tubo con el soporte está protegido contra la corrosión con la pintura de identificación.

**B) Filtros.**

Se tiene instalado en la tubería de succión de la bomba un filtro de 51 mm (2") de diámetro roscado, para una presión mínima de trabajo de 1.7 MPa (17.33 kgf/cm<sup>2</sup>).

**C) Válvula de retorno automático.**

La bomba de suministro tiene instalada a la descarga una válvula de retorno automático calibrada a 5 kg/cm<sup>2</sup> de presión diferencial, para retorno automático de gas, L.P. hacia el recipiente de almacenamiento.

**D) Válvulas de relevo hidrostático.**

Se tiene instalada una válvula de relevo hidrostático de 12.7 mm (½") de diámetro, Marca Rego con una capacidad de 21 m<sup>3</sup>/min y calibrada a una presión de 26.38 kg/cm<sup>2</sup>, entre válvulas de cierre manual donde pueda quedar atrapado gas, L.P. en fase líquida.

**E) Válvulas de no retroceso y exceso de flujo.**

Todas las salidas de gas, L.P. líquido y vapor de los recipientes de almacenamiento cuenta con válvulas de exceso de flujo vigentes, solo la entrada de gas, L.P. de retorno cuenta con válvula de no retroceso.

F) Conectores flexibles.

Se encuentra colocado uno en la tubería de succión a la bomba, roscado, para una presión de trabajo de de 2.4 MPa (24.47 Kg/cm<sup>2</sup>).

G) Mangueras.

Se cuenta con un tramo de manguera en la toma de suministro para llenado de tanques montados en vehículos de consumo de gas, L.P.

Esta manguera, es usada para el trasiego de Gas, L.P., está construida especialmente para conducir este tipo de combustible, fabricada de hule neopreno y doble malla de acero, resistente al calor y a la acción del gas, L.P., diseñada para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de ruptura de 140 kg/cm<sup>2</sup>.

H) Controles Manuales.

En diferentes puntos de la instalación se tienen válvulas de cierre rápido ó bola, de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm<sup>2</sup>, las que permanecen "abiertas" ó "cerradas" según el sentido del flujo que se requiere de acuerdo a la operación a realizar.

## 9. TOMAS DE RECEPCION Y SUMINISTRO.

A) Toma de recepción.

No cuenta con toma de recepción, el llenado de los tanques se realiza directamente del auto-tanque a los recipientes de almacenamiento por la válvula de llenado (doble check).

B) Toma de suministro.

Se cuenta con 1 (una) toma de suministro instalada dentro de una isleta, destinada para conectar el tanque de los vehículos que utilizan gas, L.P. como carburante, al sistema de trasiego.

La tubería de la toma es de acero al carbono cédula 80, sin costura, con conexiones roscadas de acero al carbono para una presión de trabajo de 140-210 kg/cm<sup>2</sup>.

La toma de suministro es de 25 mm (1") de diámetro y en su extremo libre cuenta con las características siguientes:

- 1 Acoplador para gas, L.P. líquido de 25 mm (1") de diámetro y una válvula de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro.
- 1 Válvula de operación manual de cierre rápido de 25 mm (1") de diámetro, para una presión de trabajo de 28 kg/cm<sup>2</sup>.
- 1 Válvula pull-away (punto de separación) de 25 mm (1") de diámetro.
- 6 Metros de manguera para gas, L.P. Marca Dayco, Modelo 7263 de 25 mm (1") de diámetro, proyectada para que siempre esté libre de dobleces bruscos.
- 1 Válvula de exceso de flujo, de capacidad adecuada a la operación,
- 1 Válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (½") de diámetro.

La toma de suministro está fija en su boca terminal (boca toma), para su mejor protección, por medio de un marco soporte metálico y cuenta con pinzas especiales para conectar a "tierra" los vehículos en el momento de hacer el trasiego de gas, L.P.

## **10. COLORES DISTINTIVOS EN LAS TUBERIAS.**

Dentro de la estación, para la identificación de tuberías, estas se encuentran pintadas de la siguiente manera:

Agua contraincendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas, L.P. en fase vapor	Amarillo
Gas, L.P. en fase líquida	Blanco
Gas, L.P. en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

## **11. REVISION DE HERMETICIDAD.**

Se efectúa al sistema de tuberías de gas, L.P. una prueba de hermeticidad por un periodo de 30 min a 0.147 MPa (1,50 kgf/cm<sup>2</sup>), utilizando aire o gas inerte por método de presión.

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### II.3.3. Equipo utilizado.

Equipo o Maquinaria	Cantidad
Trascabo	1
Compactadora	2
Retroexcavadora	1
Pipa Para Transportar Agua	2
Camión De Volteo	2
Revolvedora De Cemento	2
Equipo De Herramientas Mecánicas	1
Lote De Herramientas Para construcción	1
Equipo De Corte	1
Máquina De Soldar Eléctrica	1

### II.2.4. Materiales: describir los utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra o actividad proyectada, indicando:

Los materiales y sustancias que se utilizarán para la construcción del proyecto "**Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1**", serán principalmente los indicados en la siguiente tabla, en cantidades aproximadas de acuerdo con las dimensiones del proyecto.

- **Volumen.**

En las etapas de preparación del terreno y construcción, se utilizarán materiales obtenidos de los cortes del propio predio, no se utilizarán bancos de préstamo de materiales, en la fase de construcción o de obras, se utilizaran materiales de textura, que permita la compactación adecuada para la circulación de los vehículos, y los que permitan sostener la infraestructura requerida, para este efecto se utiliza arcilla, arena, grava y cemento en pequeñas cantidades.

La arena, grava y cemento será adquirida en los establecimientos de venta de materiales de construcción y que cuentan con la autorización correspondiente.

## MATERIALES REQUERIDOS EN LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO

Arena	(40 M <sup>3</sup> )
Grava	(35 M <sup>3</sup> )

Asfalto	(23 M <sup>3</sup> )
Cemento	1'4 Toneladas
Ladrillo	17 000 Piezas
Malla ciclónica	450 M.
Herrería	35 M2
Instalación hidráulica, sanitaria	1 Lote
Tubería de acero	1 Lote
Válvulas de acero	1 Lote
Material para instalaciones Eléctricas	1 Lote

- **Tipo.**

**Sistema constructivo:**

**Tabla 2.3: Etapa de construcción**

<b>Obra</b>	<b>Descripción</b>
Cimentaciones	Losa de concreto armado con contra trabes de concreto armado
Estructuras	Trabes de concreto

- **Forma de traslado.**

El traslado de los materiales se llevará a cabo en vehículos de carga.

- **En caso de utilizar recursos de la zona indicar la cantidad.**

No aplica.

**II.3.5. Obras o servicios de apoyo.**

No se consideran obras o servicios de apoyo.

**II.3.6. Personal utilizado.**

En la preparación del sitio y construcción de la "Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1", será requerido el personal que aparece en la siguiente tabla:

**Tabla 2.4: Insumos**

<b>Concepto</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo (SEMANAS)</b>
Vigilante	2	12
Obrero general	10	12
Ingeniero	1	12
Residente de obra	1	12
Oficial eléctrico	2	12

<b>Concepto</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo (SEMANAS)</b>
Oficial albañil	10	12
Soldador calificado	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	

### **II.3.7. Requerimientos de energía.**

La utilización de energía eléctrica es para las máquinas soldadoras; esta se proporciona por plantas generadoras portátiles.

### **II.3.8. Requerimientos de agua.**

En lo que respecta al agua potable, ésta será necesaria únicamente para los trabajadores de la obra, por lo que será suministrada por medio de botellones de 20 litros. El suministro es a través de expendios de la zona.

### **II.3.9. Residuos generados.**

Como productos de desecho durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto "**Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1**", se generan los siguientes residuos:

Residuos Sólidos:

- Grava
- Arena
- Cemento
- Varilla y residuos ferrosos de la soldadura
- Residuos domésticos

Los volúmenes de desechos sólidos, serán transportados a tiraderos en donde la autoridad competente lo autorice. Todos los residuos restantes, serán transportados hasta el relleno sanitario más cercano.

➤ Residuos líquidos:

Se generan aguas residuales producto de servicios sanitarios para los trabajadores; sin embargo, en el sitio se contará con servicio sanitario por medio de letrinas portátiles a través de una empresa de servicio en el ramo.

### **II.3.10. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.**

No aplica, ya que no será requerida infraestructura de apoyo.

## II.4. Etapa de operación y mantenimiento.

### II.4.1. Programa de operación. Anexar diagrama de Flujo.

El programa de operación del proyecto "Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1", se fundamenta en el futuro reglamento que llegue a desarrollar y a instrumentar el promotor del proyecto.

En este sentido se presenta en **anexo 8** el Manual de Operación de la estación de gas L.P.

Por otra parte el programa de Mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de gas L.P. se presenta en **anexo 7**.

### II.4.2. Recursos naturales de área que serán aprovechados.

### II.4.3. Requerimiento de personal.

El sitio no presentaba recursos naturales que pudieran ser aprovechados, ya que solo cuenta con piso de tierra natural.

## DIAGRAMA DE FLUJO

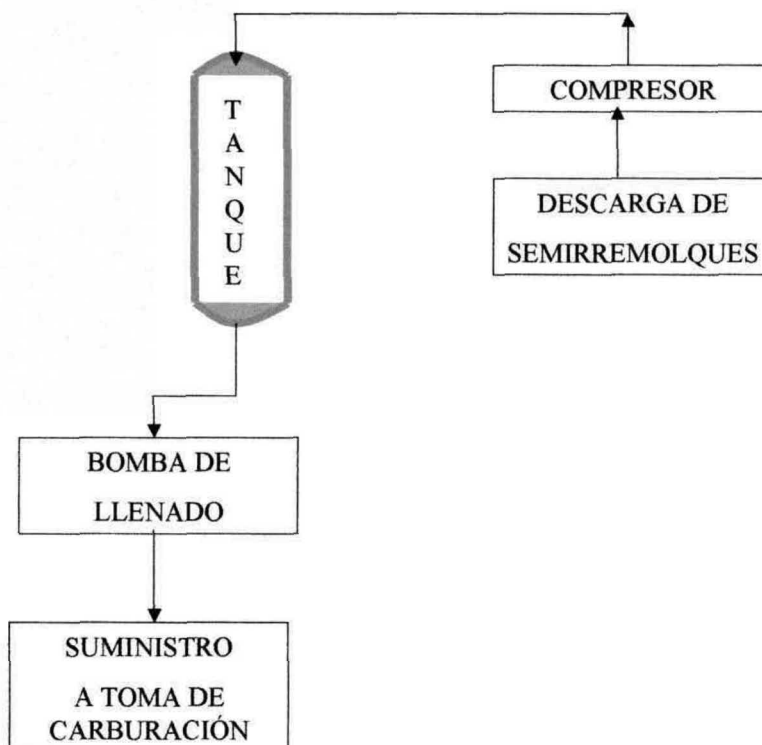


Figura 8. Diagrama de flujo de la estación de carburación de Gas L.P.

**II.4.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.** (Presentar hojas de seguridad, en caso de utilizar sustancias que aparecen en el listado que por sus características hacen una actividad altamente riesgosa).

**II.4.5. Forma y características de transportación.**

El gas L.P. será transportado mediante semirremolques o carro-tanques hasta el tanque de almacenamiento de 5,000 litros de la estación de carburación.

En **anexo 9** se presentan las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) del gas L.P.

**II.4.6. Forma y características de almacenamiento.**

El almacenamiento se lleva a cabo mediante 1 (un) tanque con una capacidad de 5,000 litros agua, lleno al 100%.

**II.4.7. Requerimientos de energía.**

**1. INSTALACION ELECTRICA.**

Esta Instalación se clasifica como Clase 1, División 1, Grupo D para instalaciones eléctricas especiales (Nema 7) cuyas características son:

- A) Concentración peligrosa de gases inflamables que existen continua, intermitentemente ó periódicamente en el ambiente bajo condiciones normales de operación.
- B) Concentración peligrosa de gases que pueden existir frecuentemente por reparación de mantenimiento o por fugas.
- C) Por falla del equipo de operación o procesos en los que se pueden fugar gases inflamables hasta alcanzar concentraciones peligrosas y puede también causar simultáneamente fallas del equipo eléctrico.

El tipo de equipo es a prueba de explosión en la que la construcción sea lo bastante fuerte para resistir la explosión interna del gas, L.P. y que impidan la ignición del mismo que se encuentra en la atmósfera por chispas o flamas que provengan del interior o por el aumento de la temperatura en la superficie de la envolvente.

Se usa tubería conduit metálica (acero) para la instalación en toda clase de áreas peligrosas, debiendo ser roscada NPT.

Todos los elementos del sistema eléctrico, en las zonas de almacenamiento, trasiego y los que se encuentran instalados en un radio de 1.5 m a 4.5 m como mínimo de ellas, son a prueba de explosión y cumplen con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

### **Características del equipo e instalación eléctrica.**

- A) Tubería conduit metálica (acero) con rosca NPT de dimensiones adecuadas.
- B) Un motor eléctrico para la bomba, a prueba de explosión del tipo totalmente cerrado y con ventilación de aire positiva.
- C) Lámpara con luminaria a prueba de explosión sellada de fábrica, Marca Crouse-Hinds-Domex tipo EVA, con juntas roscadas a prueba de flama, arillo de sustentación del bombillo apretado en fábrica a la toma de suministro en la parte superior de la isleta.
- D) Condulets para sellar tuberías, conduit dentro y fuera del área peligrosa a 45 cm de cajas que contengan equipos que produzcan arco o chispas eléctricas. Este accesorio impide el paso de los gases de combustión o flamas de una parte de la instalación a otra a través del tubo conduit. Limita cualquier explosión a la envolvente sellada, impide la compresión o presión acumulativa en los tubos conduit, Marca Crouse-Hinds-Domex, tipo EYS.
- E) Compuesto y fibra para sellar CHICO de la Marca Crouse-Hinds-Domex, tipo "A" y "X". La fibra es de asbesto y sirve para taponar espacios evitando que el compuesto escurra. El compuesto CHICO "A" es un polvo soluble en agua que después de mezclarse puede ser vaciado para efectuar un sello que se solidifica expandiéndose.
- F) Condulets (cajas de registro) tipo GUAC y GUAL. Se usan en áreas peligrosas con tubos roscados y sirven para facilitar el alambrado, hacer empalmes y derivaciones, su tapa es roscada.
- G) Cable Vinanel con aislamiento de Nylon.
- H) Estación de botones a prueba de explosión Marca Crouse-Hinds-Domex.
- I) Elemento térmico B15-5 S.Q.
- J) Relevador de sobrecarga BA ARO1R S.Q.
- K) Interruptor termomagnético 1x20 S.P.
- L) Apagador Marca Crouse-Hinds-Domex a prueba de explosión.

### **Cálculo de la intensidad de corriente.**

Los cálculos se basaron en las siguientes generalidades y criterios:

Sistema 1F-2H

$$I = \frac{1000 \times KW}{EN \times (F.P.)} = \text{AMPS}$$

Sistema 2F-2H

$$I = \frac{1000 \times KW}{EF \times (F.P.)} = \text{AMPS}$$

Sistema 2F-3H

$$I = \frac{1000 \times KW}{2EN \times (F.P.)} = \text{AMPS}$$

Sistema 3F-3H ó 3F-4H

$$I = \frac{1000 \times KW}{3 \times EF \times (F.P.)} = \text{AMPS}$$

Donde:

- I Intensidad de corriente.
- 1000 Constante.
- KW Kilo Watts.
- E Voltaje a fase.
- EN Voltaje a neutro.
- (F.P.) Factor de potencia (90%).
- 3 Constante (1.732).

Cálculo de las caídas de tensión.

Las caídas de tensión, desde la fuente de suministro en baja tensión (C.F.E.) hasta los últimos puntos de aplicación, se debe de calcular de manera que el voltaje aplicado a los equipos, en relación con el voltaje nominal, no sea inferior al 97%, por lo cual tendremos los siguientes porcentajes de caída de tensión: 3% para cargas de alumbrado y 2% para cargas de fuerza.

Fórmulas para determinar la sección del conductor.

Sistema 1F-2H

$$SC = \frac{4 \times LC \times I}{EN \times E\%} = \text{mm}^2$$

Sistema 2F-3H

$$SC = \frac{2 \times LC \times I}{EN \times E\%} = \text{mm}^2$$

Sistema 3F-3H ó 3F-4H

$$SC = \frac{2 \times 3 \times LC \times I}{EF \times E\%} = \text{mm}^2$$

Donde:

SC Sección del conductor (por cálculo en mm<sup>2</sup>).

LC Longitud del conductor (en metros).

I Corriente en amps.

EF Voltaje a fase.

EN Voltaje a neutro.

F Fases.

H Hilos.

E% Caída de tensión.

mm<sup>2</sup> Milímetros cuadrados de sección transversal del conductor.

Caída de tensión real en el circuito.

Una vez calculado el conductor del circuito mediante alguna de las formas expresadas anteriormente, se procede de la siguiente manera:

- A) Comparación de la capacidad de conducción del conductor con la corriente del circuito.
- B) Si el conductor seleccionado por el cálculo de la caída de tensión resultó con una capacidad de conducción menor a la corriente del circuito, se seleccionará el conductor capaz de transportar la corriente del mismo, de acuerdo con la capacidad del conductor.
- C) En caso contrario, se aplicará el conductor de sección igual o inmediato superior al cálculo, una vez determinado el conductor del circuito o alimentador, se procede de la siguiente manera:

Sistema 1F-2H

$$CTR = \frac{4 \times LC \times I}{EN \times SC}$$

Sistema 2F-3H

$$CTR = \frac{2 \times LC \times I}{EN \times SC}$$

Sistema 3F-3H ó 3F-4H

$$CTR = \frac{2 \times 3 \times LC \times I}{EF \times SC}$$

Donde:

- CTR Caída de tensión real del circuito.
- I Corriente en amps.
- LC Longitud del conductor.
- EF Voltaje a fase.
- EN Voltaje a neutro.
- SC Sección del conductor aplicado al circuito.

El Porcentaje de caída de tensión se determina como sigue:

$$CT\% = \frac{CVR}{E} \times 100$$

Donde:

- CT% Porcentaje de caída de tensión.
- CVR Caída real en volts.
- E Voltaje del circuito.

Además se tiene instalada una red de tierras para proteger de cualquier diferencia de potencial a los equipos, tanque de almacenamiento y vehículos.

El cálculo de cargas y circuitos eléctricos aparecen en el Plano del Proyecto Eléctrico.

#### **II.4.8. Requerimientos de agua.**

Los requerimientos de agua fueron los derivados del consumo humano para el personal y los servicios sanitarios. El agua para consumo humano utilizó solamente agua purificada embotellada la cual fue adquirida en la localidad, la operación del proyecto no utilizó ni requirió cantidades adicionales para ello.

El agua para las fases de preparación y construcción se abastecieron por pipas con una capacidad de 8,000 lts. C/U igualmente de la localidad.

El edificio cuenta con un sistema de drenaje que conducen las aguas residuales al colector municipal.

#### **II.4.9. Residuos. Indicar al tipo que serán generados y especificar su volumen: Emisiones a la atmósfera.**

Durante la operación se emiten emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos automotores. El volumen no se puede cuantificar, pero se considera que es una cantidad mínima.

#### **Descargas de aguas residuales**

Se generan aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los servicios sanitarios. Estas descargas cumplen con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT/1996, que establece los límites permisibles para descargas de aguas residuales a alcantarillado.

#### **Residuos industriales**

Durante la operación del proyecto **"Estación de Gas L.P. para con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1"**, se generan residuos de hidrocarburos y mercaptanos al momento de hacer mantenimiento del tanque de almacenamiento.

#### **Residuos sólidos domésticos.**

Los residuos sólidos domésticos que se producen durante la operación de las instalaciones, consta básicamente de papel, cartón y plástico.

Estos residuos sólidos, son dispuestos en contenedores de 200 litros y transportados a un relleno sanitario de la localidad.

#### **II.4.10. Factibilidad de reciclaje.**

Únicamente algunos residuos sólidos como papel, cartón, vidrio y plástico son susceptibles de reciclamiento.

#### **II.4.11. Disposiciones de residuo.**

Los residuos sólidos son dispuestos en relleno sanitarios de la localidad.

#### **II.4.12. Niveles de ruido: Indicar su intensidad y duración.**

Durante la operación, y por efecto de los vehículos de los visitantes, empleados y personal de mantenimiento, se genera ruido, cuyos niveles no rebasan los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, que a continuación se indica:

- NOM-080-SEMARNAT/1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.

La duración consiste únicamente durante el tiempo que dura el servicio de carburación debido a la utilización de motores para los compresores de llenado.

#### **II.4.13. Posibles accidentes y planes de emergencia.**

A continuación se describen las acciones de vigilancia y seguridad, que se llevan a cabo durante la operación de las instalaciones:

##### Vigilancia:

Para esta etapa se contará con personal de vigilancia contratado para la supervisión de las instalaciones.

En este sentido se desarrolló el siguiente proyecto de **Sistema Contra Incendio y Seguridad**.

#### **1. SISTEMA DE PROTECCIÓN POR MEDIO DE EXTINTORES.**

Para proteger la estación contra cualquier conato de incendio, se cuenta con extintores de Polvo Químico Seco (PQS) de 9 Kg ubicados estratégicamente en las distintas áreas de la estación de gas, L.P. para carburación. Dichos extintores se encuentran colocados en sitios visibles y de fácil acceso a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor, además estos se encuentran sujetos a un programa de mantenimiento, de inspección y de recarga.

Los sitios donde se encuentran colocado los extintores, son señalados de acuerdo a la normatividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) vigente.

La cantidad y ubicación de los extintores es la siguiente:

Ubicación	Cantidad
Toma de suministro (despachador)	2
Tablero eléctrico	1
Area de almacenamiento	2
Bomba	1
Oficinas y/o almacenes	2

**24. SISTEMA DE ALARMAS.**

La estación cuenta con un sistema de alarma sonora y continua activada manualmente colocada en el lindero Norte de la estación, para alertar al personal en caso de cualquier emergencia.

**25. ROTULOS DE PREVENCION.**

En el interior de la estación se encuentran instalados y distribuidos en lugares apropiados, pictogramas y rótulos con las siguientes leyendas:

ROTULO	PICTOGRAMA	LUGAR	CANTIDAD
<b>ALARMA CONTRA INCENDIO</b>		<b>INTERRUPTOR DE ALARMA</b>	<b>1</b>
<b>PROHIBIDO ESTACIONARSE</b>		<b>AREA DE LA ESTACION</b>	<b>4</b>
<b>PROHIBIDO FUMAR</b>		<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1</b>
		<b>TOMA DE SUMINISTRO</b>	<b>2</b>
<b>EXTINTOR</b>		<b>AREA DE ALMACENAMIENTO Y BOMBA</b>	<b>3</b>
		<b>TOMA DE SUMINISTRO</b>	<b>2</b>
		<b>OFICINAS Y TABLERO ELÉCTRICO</b>	<b>3</b>

<b>PELIGRO GAS INFLAMABLE</b>		<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1</b>
		<b>TOMA DE SUMINISTRO</b>	<b>2</b>
<b>SE PROHIBE EL PASO A VEHICULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS</b>		<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1</b>
<b>SE PROHIBE ENCENDER FUEGO</b>		<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>1</b>
		<b>TOMA DE SUMINISTRO</b>	<b>2</b>
<b>VELOCIDAD MAXIMA</b>		<b>AREA DE CIRCULACION</b>	<b>4</b>
<b>SALIDA DE EMERGENCIA</b>		<b>PUERTAS</b>	<b>2</b>

ROTULO	DESCRIPCION
<b>INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA LA OPERACION DE SUMINISTRO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apagar el motor, instalar trancas y conexión a tierra.</li> <li>2. Verificar el porcentaje de contenido y abrir purga de máximo llenado.</li> <li>3. Conectar manguera, abrir válvula de suministro y proceder al llenado del tanque, máximo al 90%.</li> <li>4. Una vez lleno, cerrar purga de máximo llenado, válvula de suministro, desconectar manguera, línea de tierra y retirar trancas.</li> </ol>
<b>PROHIBIDO CARGAR GAS SI HAY PERSONAS A BORDO.</b>	<b>TOMA DE SUMINISTRO.</b>

<b>CODIGO DE COLORES DE LAS TUBERIAS</b>	<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>
--	-------------------------------

Se imparte capacitación al personal sobre la operación y medidas de seguridad de la estación de gas, L.P.

### **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

1) Iniciar libro de mantenimiento (bitácora) autorizado por Unidad de Verificación y dar aviso a SECRETARÍA DE ENERGÍA. Verificar que las instalaciones coincidan con los planos y croquis. Así como lo indicado en la Memoria Técnico Descriptiva y contar con "MANUAL DE OPERACIONES".

2) Visita semestral de una Unidad de Verificación con el siguiente programa:

a) Verificar las condiciones de seguridad que guarde el recipiente de almacenamiento, la bomba, las válvulas de relevo de presión con sus capuchones y la manguera para el trasiego de Gas, así como mantener el área libre de basura y materiales combustibles, analizando su estado general detectando posibles fugas, para su corrección.

b) Si en la revisión se encontraran partes que presenten corrosión, limpiar perfectamente el óxido producido, utilizando pintura primaria para después pintarla con un acabado en los colores reglamentarios que utiliza la industria para recipientes y tuberías.

c) Verificar el correcto funcionamiento de los elementos contra incendio y seguridad de los recipientes con periodicidad mínima de 5 años, anotando programa y servicios en libro bitácora y prueba no destructiva de ultrasonido cada 10 años. Fecha en placa de especificaciones.

d) Toma de suministro y toma de recepción. Revisión de soportes y abrazaderas. Verificar el buen funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo y el estado en que se encuentra la manguera de trasiego checando que esté colocada en el soporte correctamente, protegiéndola contra golpes y rayos solares, además de revisión de fugas.

e) Contar con cuñas para ruedas de los vehículos cuando los recipientes de carburación se estén llenando; comprobar que se utilicen las pinzas para conectar a tierra a los vehículos.

f) Revisar que se cuente con los rótulos de prevención descritos en la Memoria Técnico-Descriptiva.

g) Revisar el funcionamiento de la bomba, del filtro, de la válvula relevo de presión automático y la instalación eléctrica.

h) Mantener con periodicidad determinada por el fabricante la carga de los extintores para obtener el uso adecuado en cualquier momento, anotando la fecha.

i) En caso de posibles cambios en la instalación, solicitar la intervención de una Unidad de Verificación y personal con experiencia en el ramo, para reportar a la SECRETARÍA DE ENERGÍA.

j) Debe existir una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P., a los recipientes para carburación en vehículos, bajo la supervisión de una Unidad de Verificación.

## **MANUAL DE OPERACIÓN**

**A) TENER A MANO UN DIAGRAMA ISOMÉTRICO DE LA ESTACIÓN ACERCA DE LA TOMA DE SUMINISTRO A LAS UNIDADES QUE UTILIZAN EL GAS L.P. COMO CARBURANTE.**

**B) TOMAR EN CUENTA EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA UNA ESTACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN EN VEHÍCULOS.**

### **C) PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE RECEPCIÓN DE GAS L.P. AL SISTEMA.**

1) Que todas las válvulas del sistema estén cerradas, excepto las de la línea de llenado cuando exista.

2) Verificar el porcentaje de líquido con que cuente el recipiente, antes de iniciar el llenado.

3) Observar la operación de llenado del recipiente, para lo cual los operadores deben tener la capacitación correspondiente.

4) No permitir que el porcentaje sea mayor del 90 % para evitar el sobrellenado.

5) En caso de cualquier anomalía tener a mano los teléfonos de la empresa distribuidora, para reportarla.

### **D) PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE TRASIEGO.**

1) Para iniciar el trasiego de Gas L.P., a un vehículo asegurarse que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.

2) Apagar el motor del vehículo y que ninguna persona se encuentre a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.

- 3) Colocar cuñas a las ruedas del vehículo.
- 4) Colocar pinzas de tierra a la unidad.
- 5) Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
- 6) Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; éste inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.
- 7) Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
- 8) Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
- 9) Desconectar conexión a "tierra" de la unidad y quitar las cuñas.
- 10) Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
- 11) Retirar la unidad del lugar de trasiego.
- 12) Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

## **II.5. Etapa de abandono del sitio**

### **II.5.1. Estimación de vida útil**

La vida útil del proyecto "**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1.**", se estima en 30 años; sin embargo al término de este, se rehabilitará para un mayor tiempo de funcionamiento.

### **Programas de restitución del área.**

Una vez que se concluya la vida útil del proyecto, los programas de restauración ambiental estarán a cargo del promotor del proyecto.

### **Planes del uso del área al concluir la vida útil del proyecto**

Al término de su vida útil de las instalaciones, se llevará a cabo la remodelación del mismo, para efectos de que siga funcionando por tiempo indefinido.

**III. VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.**

### **III. VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.**

El presente Capítulo muestra la congruencia del Proyecto con las Leyes y Reglamentos de los tres niveles de Gobierno en materia ambiental, así como con los Planes de Desarrollo Urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la zona donde se pretende desarrollar en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 12, fracción III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

#### **III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico**

##### **III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorial, 2012**

###### **Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El 7 de septiembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Art. PRIMERO), de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática (Art. SEGUNDO).

En el Decreto se señala que de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

El Reglamento del Ordenamiento Ecológico establece que el objeto del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la

Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP); apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El Decreto señala que el POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF, a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Especialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El POEGT (Art. 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico), está integrado por la REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a la regionalización.

### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

## **2. Lineamientos y estrategias ecológicas.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

### **Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:**

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **Estrategias ecológicas.**

En esta fase del instrumento se señalan las políticas de Protección, Conservación, Aprovechamiento y Restauración necesarias para mejorar y/o erradicar los problemas detectados en el área del Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Estado de *Aguascalientes*.

**A. Dirigidas a la preservación.** Esta política está dirigida a mantener y mejorar el funcionamiento de los ecosistemas en aquellas áreas con valores ecológicos y económicos representativos, donde el grado de deterioro no alcanza niveles significativos. Se propone esta política para su fortalecimiento y en caso necesario con reorientación de las actividades a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.

**B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable.** Orientada a aquellas áreas que presentan condiciones aptas para el pleno desarrollo de actividades productivas y el uso de los recursos naturales, desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funciones de los ecosistemas. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo, permitiéndose los usos compatibles con restricciones ligeras.

**C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales.** Referente a la protección de áreas que dadas sus características ecogeográficas, contenido de especies endémicas, funciones, bienes y servicios ambientales que éstas proporcionan en las unidades de gestión ambiental, hacen imprescindible su preservación y por tanto, requieren que su uso sea planificado, controlado y racional, para evitar su deterioro, asegurar su permanencia y con ello el beneficio económico, social y cultural de la población.

**D. Dirigidas a la Restauración.** Dirigida a las zonas que como resultado de las actividades productivas y el aprovechamiento irracional de los recursos naturales han sufrido cambios estructurales o funcionales en los ecosistemas, por lo que es necesaria la aplicación de medidas para restituirles su valor ecológico e incorporarlas

a la producción. Así, esta política se plantea con restricciones moderadas para el desarrollo de actividades productivas.

Este ordenamiento señala las grandes zonas de restauración, pero también zonas muy puntuales, muchas de ellas referidas a aquellas áreas en donde se detectaron tiraderos a cielo abierto, en uso o abandonados y que requieren medidas de restauración para poder recuperar sus funciones ecológicas y económicas.

Se determinan las Unidades de Gestión Ambiental, las cuales de acuerdo a los convenios establecidos con las autoridades del Estado se ubican por Municipio. El proyecto se encuentra dentro de las Unidades Ambientales Biofísica.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

En un primer nivel de clasificación, el subcontinente se subdividió en 15 grandes regiones que se subdividen en otras 52 regiones, las cuales proporcionan mayor detalle en la descripción de las áreas del primer nivel. A su vez, estas se subdividen en aproximadamente 200 subregiones, incluidas en un tercer nivel (Comisión para la Cooperación Ambiental, 1997). En este aparatado se mencionan las subregiones en que se subdivide el estado de Aguascalientes.

### ***Subregiones de Aguascalientes***

El estado de Aguascalientes se localiza dentro de la Región 12 Elevaciones Semiáridas Meridionales, que se extiende desde Arizona y Nuevo México, hasta los Estados del norte y centro de México. Su paisaje se caracteriza por colinas, valles bajos y planicies. En general, la vegetación de esta región está dominada por pastizales y en las zonas de transición por matorrales y bosques. Se subdivide en las siguientes tres subregiones, de acuerdo con la figura siguiente.

**Cañones con selva baja caducifolia de la Sierra Madre Occidental:** Esta subregión ocupa 3.7% de la superficie del Estado. Se localiza al suroeste del Estado, en el corredor que forma el canon de Juchipila y su ramificación hacia el Valle de Huejucar, en el municipio de Calvillo. Está formada a partir de sedimentos aluviales y conglomerados que forman parte de la Sierra Madre Occidental. Se caracteriza por la presencia de elementos propios del matorral subtropical y en ella se localiza una amplia zona agrícola, enfocada principalmente a la producción de guayaba, que esta irrigada por las aguas de las presas Malpaso, Media Luna, Ordena Vieja y La Codorniz.

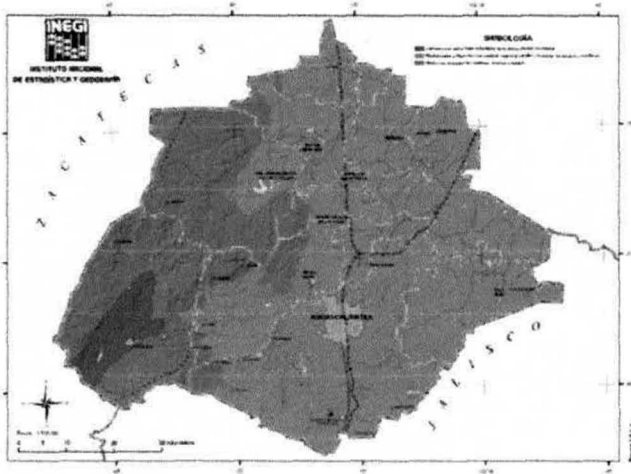


Figura 3.1: Subregiones de Aguascalientes

**Piedemontes y planicies con pastizal, matorral xerófilo y bosques de encino y coníferas.** Es la subregión que abarca la mayor parte del territorio estatal, con 67.2%. En ella se ubican amplias zonas de pastizales inducidos y de matorral xerófilo en las partes altas del municipio de El Llano, también se encuentra una amplia zona de agricultura de riego que abarca desde las inmediaciones de la ciudad de Aguascalientes, hasta los límites con el estado de Zacatecas.

**Sierra con bosques de coníferas y encinos mixtos:** Se localiza en la parte occidental del Estado, abarca 29% de la superficie de Aguascalientes; en esta se localizan la Sierra Fría y la Sierra del Laurel, que son los macizos montañosos de la entidad, los cuales llegan a alcanzar hasta 3 000 msnm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2007) y albergan bosques de encino, encino pino, pino encino y pino. En específico, el carácter de Área Natural Protegida de la Sierra Fría ha favorecido la recuperación de la vegetación, así como de la fauna silvestre, como el guajolote silvestre y el venado cola blanca.

#### **ÁREAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA.**

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales

adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

### **Áreas de aptitud sectorial.**

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE), las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. Así, en cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

Así, al margen de la obligación de las dependencias y entidades de observar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en sus programas operativos anuales, proyectos de presupuesto de egresos y programas de obras públicas, los miembros del GTI han acordado que las clasificaciones de Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados definen el grado de iniciativa que tendrán ante los demás en el seno de dicho grupo, para promover iniciativas que lleven hacia el desarrollo sustentable en cada una de las UAB, e impulsar el cumplimiento óptimo de los lineamientos ecológicos, dentro del marco de sus atribuciones.

Cabe señalar que los promotores del desarrollo en términos de este Programa, no tendrán prerrogativa alguna para llevar a cabo sus actividades en la UAB o región de que se trate. Aquellas dependencias y entidades de la APF que no estén consideradas como promotores del desarrollo, podrán realizar sus actividades en las unidades que corresponda, en la medida en que las mismas se ajusten a lo que dispone este Programa en su ámbito de aplicación, y observen lo establecido en otros instrumentos de planeación vigentes y la normatividad aplicable a dichas actividades.

## **POLÍTICAS AMBIENTALES.**

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

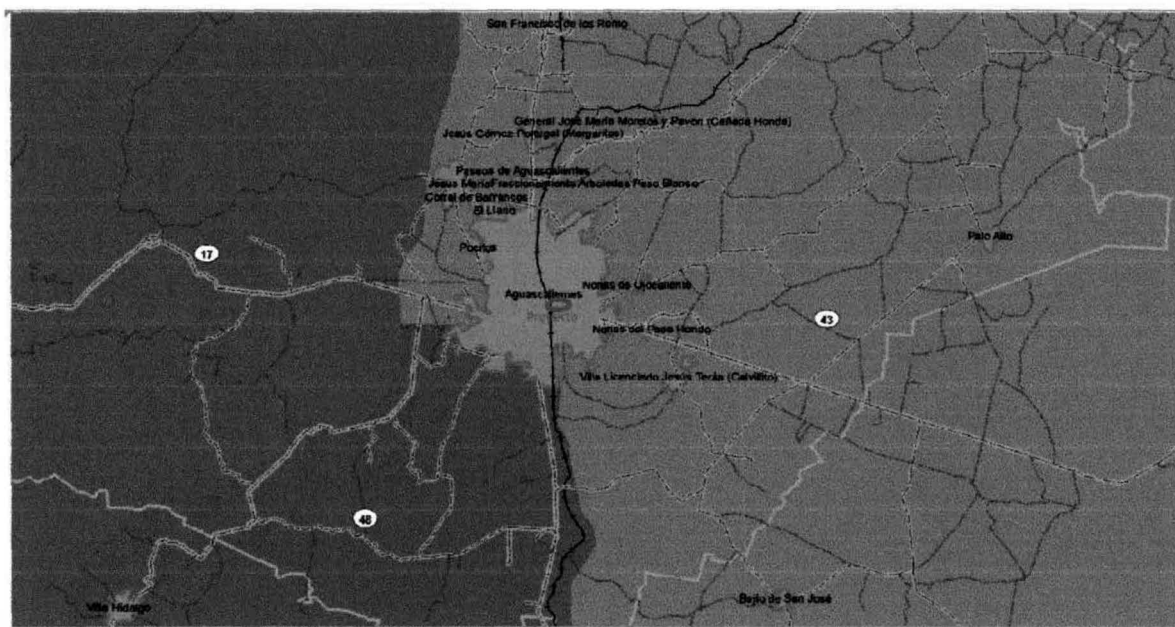


Figura 3.2: Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), zona de proyecto. Fuente: SEMARNAT.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).



Figura 3.3: FUENTE: CGSNEGI, CARTA Fisiográfica, 1: 1 000 000

El área de proyecto se encuentra en la Región 18.50, en la UAB 43 "Sierra de Ojuelos-Aguascalientes", teniendo como actividad rectora del desarrollo, la Agricultura y la Ganadería. Presenta una política ambiental de RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, para la cual se tiene un nivel de atención prioritaria MEDIA. Las estrategias para esta UAB se señalan enseguida.

Proyecto	CLAVE REGIÓN	UAB
Estación de Carburación	18.5	43

Tabla 3.1. Unidad Ambiental Biofísica de interés por la ubicación del proyecto.

Tabla 3.2. De la Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.5	43	SIERRA DE OJUELOS-AGUASCALIENTES	AGRICULTURA Y GANADERIA	INDUSTRIA PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL MINERIA	PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 Bis, 16, 17, 18, 28, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

En las figuras que se presentan más adelante, se ilustra la localización de la Estación de Carburación con respecto a las políticas definidas por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, las políticas ambientales que aplican son **Restauración y Aprovechamiento sustentable** que anteriormente ya fueron definidas.

### ESTADO ACTUAL DEL AMBIENTE EN LA UAB 43 (2008).

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de Agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial: Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 78.7. Alta marginación social. Bajo Índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importación de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

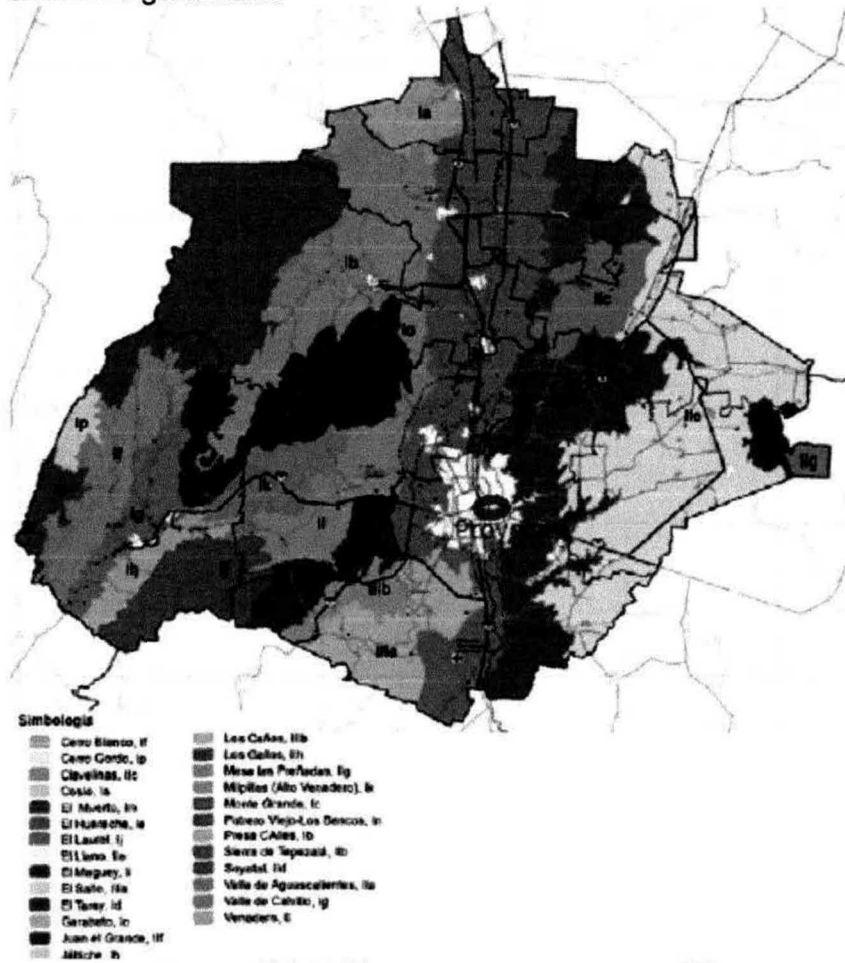
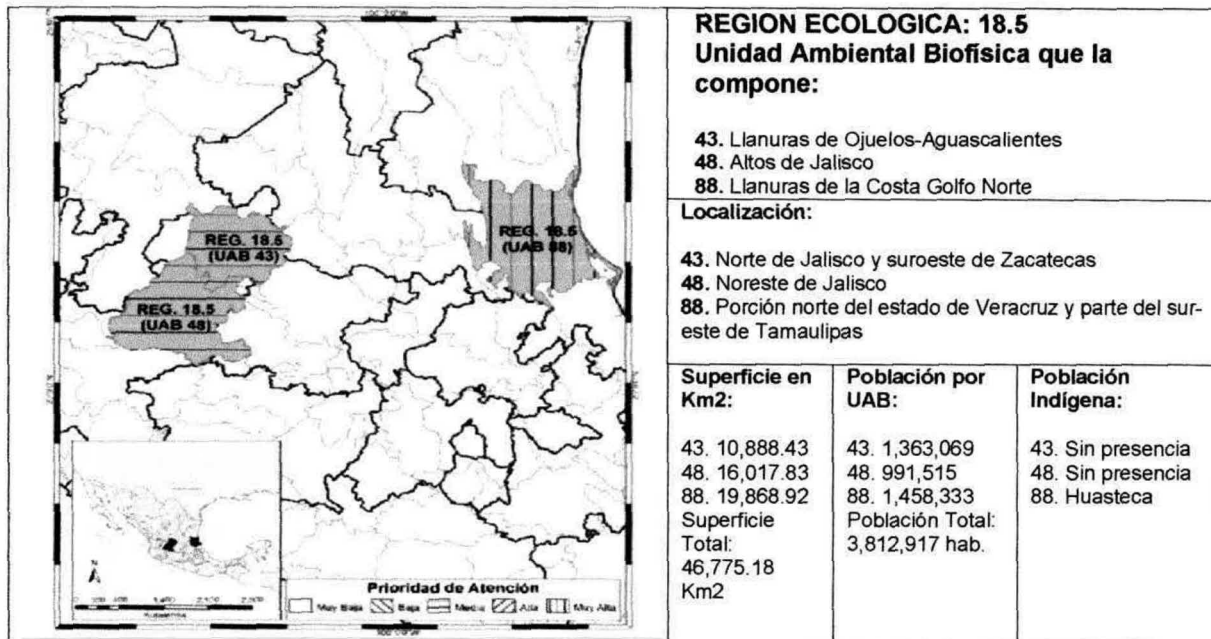


Figura 3.4. Ubicación de las Unidades de Paisaje en el Estado de Aguascalientes. Fuente: Secretaría de medio Ambiente, 2011.



**REGION ECOLOGICA: 18.5**  
**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**

- 43. Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes
- 48. Altos de Jalisco
- 88. Llanuras de la Costa Golfo Norte

**Localización:**

- 43. Norte de Jalisco y suroeste de Zacatecas
- 48. Noreste de Jalisco
- 88. Porción norte del estado de Veracruz y parte del suroeste de Tamaulipas

Superficie en Km2:	Población por UAB:	Población Indígena:
43. 10,888.43	43. 1,363,069	43. Sin presencia
48. 16,017.83	48. 991,515	48. Sin presencia
88. 19,868.92	88. 1,458,333	88. Huasteca
Superficie Total: 46,775.18 Km2	Población Total: 3,812,917 hab.	

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008**

**43. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 78.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**48. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 32.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**88. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033:	<b>43 y 48. Inestable a Crítico</b> <b>88 Crítico</b>
Política Ambiental	<b>43, 48 y 88. - Restauración y aprovechamiento sustentable</b>
Prioridad de Atención:	<b>43 y 48. - Media</b> <b>88. - Muy alta</b>

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
43	Agricultura-Ganadería	Industria-Preservación de	Desarrollo Social-	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 28,

		Flora y Fauna	Forestal-Minería		29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
48	Agricultura-Ganadería	Forestal	Industria	Minería	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 36, 37, 38, 42, 43, 44
88	Agricultura-Ganadería	PEMEX	Industria Minera	Forestal - Turístico	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44

**Estrategias. UAB 43**

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**

A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

**Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana**

C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

**Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional**

A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

**Estrategias. UAB 48**

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**

B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
--------------------------------	--

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 3.3. Ubicación del proyecto respecto a la UAB 17 de acuerdo a las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En la siguiente tabla se hace la vinculación de los instrumentos ecológicos aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico general del Territorio.

**Tabla 3.4. Vinculación del proyecto con respecto a las estrategias generales por política aplicable.**

Estrategias.	Cumplimiento de Estrategia	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		
A) Preservación	<b>1.</b> Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no afectará los ecosistemas y su biodiversidad.
	<b>2.</b> Recuperación de especies en riesgo	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no afectará especies en riesgo.
	<b>3.</b> Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no se requiere de su conocimiento, análisis y monitoreo.
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	<b>4.</b> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Los componentes ambientales de la flora y suelo no tendrán mayor modificación, sin embargo se llevará a cabo actividades manejo de residuos, mantenimiento de áreas verdes y la no afectación de la fauna silvestre.
	<b>5.</b> Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica. La empresa no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales como son los suelos agrícolas y pecuarios.
	<b>6.</b> Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica, ya que la empresa no pretende el aprovechamiento de los recursos forestales.
	<b>7.</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La empresa no pretende el aprovechamiento alguno de los recursos forestales, además de que no afectará áreas forestales.
	<b>8.</b> Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto se ubicará en una zona desprovista de vegetación natural, por lo que no se verán afectados los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	<b>12.</b> Protección de los ecosistemas.	La Estación de Carburación contará con una barrera viva de árboles fomentando la conservación de vegetación, con la finalidad de preservar el equilibrio ecológico.
	<b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica. El Proyecto no pretende ocupar agroquímicos o el uso de biofertilizantes para la revegetación y/o reforestación.
D) Restauración	<b>14.</b> Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica la empresa no pretende la restauración de ecosistemas toda vez que se localiza en una zona industrial.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos	<b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al	No aplica, debido a que No se pretende realizar actividades de aprovechamiento del desarrollo económico y social de los recursos naturales no renovables, por tal

	<b>Estrategias.</b>	<b>Cumplimiento de Estrategia</b>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto contribuirá con el desarrollo de la localidad proporcionando servicios de carburación en la zona metropolitana del municipio de Aguascalientes.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica. La empresa no pretende el cambio de usos de áreas forestales.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica. La empresa no contempla acciones dentro de las políticas alimentarias.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica. La empresa no pretende realizar actividades de desarrollo social.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica. La empresa no pretende fomentar el desarrollo social. Sin embargo el proyecto generará condiciones para mejorar la calidad de vida con la generación de empleos.
	39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Dada la naturaleza del proyecto la presente estrategia ecológica no aplica.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica. Debido a la actividad de la empresa no se desarrollan actividades sociales, sin embargo contribuye generando empleos permanentes durante la operación.	

Estrategias.	Cumplimiento de Estrategia
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	<p><b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p> <p>Dado que la Estación de Carburación se localiza en zona suburbana, no afecta los derechos de propiedad rural por lo que No aplica esta estrategia.</p>
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p> <p>No aplica. La empresa no está sujeto a impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal del gobierno.</p>

### **SUBPROVINCIA LLANURAS DE OJUELOS - AGUASCALIENTES**

Abarca 48.15% de la extensión territorial del Estado (2 735.08 km<sup>2</sup>), comprendiendo toda su porción oriental.

Se caracteriza por sus extensas llanuras con pisos de caliche y una muy somera cubierta aluvial, que se encuentran a altitudes alrededor de los 2 000 m. Su expresión principal es la de llanura desértica de piso rocoso, seguida por los sistemas de toposformas lomerío con cañadas, sierra baja, sierra baja con mesetas y meseta.

**Sistemas de toposformas:** Llanura desértica de piso rocoso Se encuentra a lo largo del río San Pedro hasta poco antes de la presa El Niágara, continua al sur de la ciudad de Aguascalientes y se interna al estado de Jalisco; hacia el oriente se prolonga en forma de un corredor que sigue el trazo del cauce del río Chicalote y se extiende hacia la región conocida como El Llano. Su piso está cubierto por una capa somera de aluviones limitada por fases físicas, entre estas la petrocalcica (caliche) que se halla a profundidades entre 30 cm y hasta más de un metro.

**Sierra baja con mesetas:** Representada por la Sierra de Tepezala al noreste del Estado, está formada por cerros que no sobrepasan los 500 m sobre el nivel de los terrenos que la rodean; su origen es volcánico, tiene mesetas asociadas y parece haberse derivado de la erosión de mesetas extensas.

**Lomerío con cañadas:** Este sistema está constituido por conjuntos de lomas muy suaves de origen sedimentario continental, cuya altura sobre el nivel del terreno circundante no llega a los 300 m; estos conjuntos de lomas están asociados con cañadas por donde fluyen arroyos que alimentan los ríos San Pedro y Chicalote. Hacia el sur y oriente del sistema, separado por la franja de llanura del río Chicalote, se localiza otro sistema de lomerío, el cual presenta cañadas que se extienden hacia la porción austral hasta dar paso a terrenos que forman la sierra baja.

**Sierra baja:** Esta se eleva a menos de 400 m sobre los terrenos colindantes y tiene laderas abruptas en la zona conocida como cerro de Los Gallos.

**Meseta:** Este tipo de sistema se encuentra en el extremo este del Estado y está representado por los cerros Juan el Grande y San Mateo; sus laderas son rectas o suavemente cóncavas y están interrumpidas por cañadas más o menos abruptas.

### III.3.4. Regiones terrestres prioritarias (RTP).

Como lo señala la misma Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se suscribe en el Programa de Regiones Prioritarias para la conservación de la biodiversidad, que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Las áreas biodiversas, la CONABIO las ha clasificado como: Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Prioritarias Marinas (RPM) y las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA).

Las RTP son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza eco sistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Se tienen RTP a todo lo largo y ancho del país, en casi todos los estados, incluyendo la entidad federativa donde se suscribe el proyecto.

Tabla 3.5 Datos de la RTP del estado de Aguascalientes

Nombre	Clave de la RTP	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Estados y municipios
Sierra Fría	RTP-66	1,419 km <sup>2</sup>	Aguascalientes, Zacatecas. Esta región es prioritaria para la conservación ya que se trata de un macizo de vegetación templada bien conservada rodeada de zonas áridas. Los principales tipos de vegetación son en su mayoría bosques de encino o asociaciones de encinos con otras especies, por ejemplo pinos, por arriba de los 2,450 msnm y táscate por debajo de esta cota.  También existen matorrales templados, áridos y subtropicales, chaparrales, matorral crasicaule, matorral espinoso, matorral rosetófilo y pastizal natural. El tipo de vegetación predominante es el bosque de encino-pino, encino y encino-táscate. Los encinares son los mejor conservados.

Es de hacer notar que el proyecto se encuentra fuera de cualquier RTP, como se aprecia en el siguiente gráfico.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

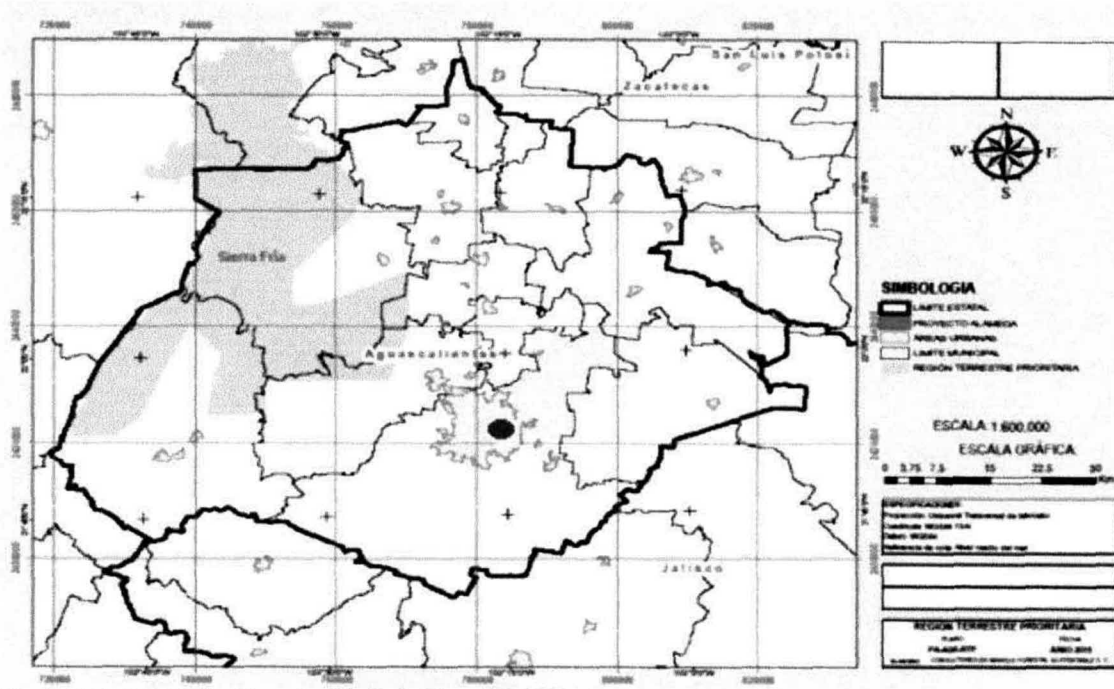


Figura 3.5: Figura Región Terrestre Prioritaria Sierra Fria RTP-66. Fuente: CONABIO.

El sitio del proyecto se localiza en un área que está catalogado como de atención prioritaria "MEDIA", de acuerdo con el mapa siguiente.



Figura 3.6. Área de atención prioritaria DEL PROYECTO

## UNIDADES DE PAISAJE.

La unidad de paisaje es el espacio territorial que agrupa a una serie de elementos del ecosistema con base en uno o varios parámetros, distribuidos parcial o totalmente a lo largo y ancho de la propia unidad. Por ejemplo, cada unidad de paisaje puede presentar uno o más rasgos especiales como: 1) presencia de gran número de las especies presentes en el Estado; 2) presencia de especies con distribución restringida, raras, amenazadas o en peligro de extinción; 3) presencia de monumentos naturales y/o ecosistemas importantes, o diversas funciones ecológicas como: a) la preservación de los servicios ambientales, b) conexión de sistemas biológicos, c) conservación de las especies que en ellas habitan, entre otras. Es por ello que la unidad de paisaje constituye la base territorial para evaluar la disponibilidad de sus recursos naturales y su manejo para efecto de planeación espacial y sectorial (SEMARNAT-SEDESOC-CONAPO-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000).

Para el estado de Aguascalientes, Hesselbach y Pérez (1996) elaboraron una propuesta de unidades de paisaje, para la cual se basaron principalmente en la fisiografía a nivel de sistemas de topoformas. Como resultado de este estudio se obtuvieron 24 unidades de paisaje que se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 3.6: Unidades de paisaje

Unidades de paisaje de Aguascalientes propuestas por Hesselbach y Pérez (1996). (Fuente: Elaboración propia con base en Hesselbach y Pérez, 1996).

Unidad de paisaje	Área (ha)
Cerro Blanco	22,179.29
Clavellinas	13,671.59
Cosío	8,799.13
El Muerto	13,122.13
El Huarache	9,199.29
El Laurel	18,469.71
El Llano	82,010.08
El Maguey	10,155.41
El Salto	41,263.08
El Taray	25,720.51
Garabato	9,981.43
Jaltiche	7,692.41
Juan El Grande	4,453.39
Los Gallos	9,118.06
Mesa Las Preñadas	2,030.71
Milpillas (Alto Venadero)	12,722.42
Monte Grande	50,884.77
Potrero Viejo - Los Bancos	347.18
Presa Calles	43,023.71
Sierra de Tepezala	18,079.02
Soyatal	46,796.97
Valle de Aguascalientes	89,480.75
Valle de Calvillo	14,083.47
Venaderos	14,748.39
Total	568,033.00

Tabla 3.7:	Descripción de las Unidades de Paisaje: Provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental
Cerro Blanco:	Es un sistema en que la mayor parte de la superficie se encuentra disecada con barrancas y lomeríos. Los suelos son someros, predominantemente de regosoles y feozems, con abundantes afloramientos rocosos. La vegetación dominante es el matorral subtropical, que en algunos sitios se encuentra en muy buenas condiciones, pero que en su mayoría ha sido fuertemente sobre-pastoreada y presenta erosión severa. También se presentan pastizales inducidos y algunas zonas de agricultura de riego, especialmente de huertas de guayabo. Habitan tres especies de cactáceas que solo se han reportado en esta zona del Estado: <i>Opuntia grahamii</i> , <i>Coryphantha connivens</i> y <i>Ferocactus histrix</i> , además de una especie endémica del centro del país, <i>Coreopsis macvaughii</i> , y una especie de murciélago amenazado ( <i>Leptonicteris nivalis</i> ) que es un polinizador. Pocas porciones de esta unidad están contenidas en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra Fría.
Cosío	Es un área de mesetas y barrancas, con predominio de cambisoles húmicos y regosoles en los que se desarrollan el matorral crasicaule y pastizal natural e inducido, la gran mayoría de ellos en condiciones secundarias. Se reporta el cactus <i>Ferocactus melacatiformis</i> (especie de distribución restringida). Además, es importante mencionar que en esta unidad se han desarrollado aprovechamientos mineros.
El Huarache	Este sistema es una meseta pequeña con pendientes suaves, los suelos son someros y predominan los del tipo feozem. La vegetación predominante está constituida por pastizales naturales con algunos encinares, ambos fuertemente perturbados y en algunos cañones domina el matorral subtropical. Casi toda la unidad está incluida en el Área Natural Proteica (ANP) Sierra Fría.
El Laurel	Es un sistema de sierras altas con mesetas en donde predominan los suelos del tipo litosol y cambisol. La vegetación está conformada por bosques de latifoliadas (principalmente encinares), pastizales inducidos y algunos manchones de matorral subtropical. Esta unidad es de las más conservadas y con mayor biodiversidad en el Estado.
El Maguey	Está conformada por laderas abruptas y rectas, con pequeñas mesas. Se presentan abundantes afloramientos rocosos y suelos someros de los tipos feozem y litosol. La vegetación natural se compone de encinares con matorral subtropical y algunos manchones de manzanita; por la diversidad de su vegetación, esta zona constituye un área de transición entre varios ecosistemas, sin embargo, hace años que ha sido perturbada, principalmente por la ganadería extensiva y en menor grado por la agricultura de temporal. Una parte de esta unidad se encuentra dentro del ANP Sierra Fría.
El Muerto	Es una pequeña sierra con suelos de tipo litosol y feozem; vegetación de encinares alterados, matorral subtropical, manchones con pastizales inducidos en los que se practica la ganadería extensiva y de ganado bravo, además de presentar pequeñas áreas con agricultura de temporal. Entre su fauna figuran la coa, el puma y el venado cola blanca. Esta unidad es un monumento natural que se ha convertido en el distintivo de la ciudad de Aguascalientes.
El Taray	Es un sistema de pequeñas mesetas asociadas a cañadas alargadas. Los suelos son muy someros, con predominio de regosoles y problemas de erosión, debido a que han estado sometidos al sobrepastoreo durante muchos años. En los cerros y las cañadas predominan bosques de encino, táscate y manzanita, y en las mesetas los pastizales naturales. Las barrancas profundas funcionan como corredores de

fauna silvestre y por ellas fluyen las corrientes superficiales que alimentan, junto con las de la unidad Presa Calles, las presas Presidente Plutarco Elías Calles y el Jocoqui. Se presentan sitios de anidación del zopilote negro y poblaciones residuales del pino piñonero (*Pinus cembroides*), así como sitios arqueológicos. Prácticamente la totalidad de esta unidad está contenida en el ANP Sierra Fría.

- Garabato** Es una unidad de ladera con barrancas y lomeríos, en donde predominan los suelos de tipo regosol y feozem; la vegetación mas común es el matorral subtropical con elementos de matorral crasicaule. En esta unidad se encuentran varias presas, todas ellas con importantes comunidades de vegetación riparia.
- Jaltiche** Es un sistema de pie de monte en la Sierra del Laurel con mesas y barrancas. Sus suelos predominantes son de tipo regosol y feozem. El uso del suelo está dominado por la agricultura de riego, particularmente de huertas de guayabo y solo algunos sitios aún conservan relictos de matorral subtropical y encinares.
- Milpillas**  
(Alto Venadero) Es una unidad de lomeríos con suelos del tipo feozem y litosol. Se presentan matorrales subtropicales, algunos bosques de encino, manzanita y pastizales naturales con huizachales y nopaleras que muestran signos de sobrepastoreo; además, existen algunas pequeñas áreas de agricultura de riego y temporal.
- Monte Grande** Es un área de sierra que se eleva por encima de las mesetas más altas, en donde los cerros se alternan con pequeñas mesetas y cañadas. Pese a que se considera que la vegetación original estaba dominada por bosques de encino y encino-pino, aún se conservan algunos relictos de bosque de pino que incluyen: *Pinus duranguensis* y *Pinus michoacana var. comuta*, ambas especies de distribución muy restringida en la entidad. Esta unidad es de las mejor conservadas y aun preserva buenas poblaciones de fauna como el jabalí, venado cola blanca, gato montés y puma; en ella habitan más de 20 especies que aparecen como amenazadas o vulnerables en la NOM-059 y aproximadamente un número igual de especies endémicas de México. Los suelos en su mayoría son someros; se presentan varios sitios arqueológicos y toda la unidad está incluida en el ANP Sierra Fría.
- Potrero Viejo –  
Los Bancos** La componen porciones de la ladera poniente de la mesa del Huarache, en donde los suelos predominantes son los regosoles y la vegetación se compone de encinares, chaparrales y manzanilleros; los últimos aparentemente son vegetación secundaria del encinar, con algunas entradas de matorral subtropical.
- Presa Calles** Es un sistema de mesas disecadas por grandes barrancas de las cuales la Mesa de Montoro (ubicada al sur de la unidad e incluida en el ANP Sierra Fría) posee una cubierta de pastizal que la hace distintiva pese a que es fuertemente pastoreada. En las barrancas la vegetación predominante son los encinares, matorrales y pastizales naturales; en algunas de ellas, su cobertura vegetal las hace inaccesibles y funcionan como corredores importantes para la fauna silvestre y como hábitat de especies como el águila real y el halcón peregrino. Los suelos son en todos los casos someros o muy someros y tienen algunos problemas de erosión.
- Valle de Calvillo** Es un fondo de valle de piso muy irregular, drenado por los ríos Calvillo y La Labor y una gran cantidad de arroyos intermitentes que presentan algunos manchones de vegetación riparia. Solo en algunos cerros se presentan relictos de matorral subtropical en condiciones originales. Los suelos predominantes son del tipo regosol. El uso del suelo está dominado por la agricultura de riego, particularmente de huertas de guayabo.

- Venadero Es un valle pequeño de pendientes suaves. La vegetación dominante es el matorral subtropical en condiciones secundarias y el uso del suelo que tiene más cubrimiento es la agricultura de temporal.
- Clavellinas Provincia fisiográfica Mesa Central  
Es un sistema de lomeríos suaves con suelos tipo xerosol haplico sobre el que se desarrollan matorrales crasicaules y pastizales naturales. Una porción importante de su superficie se dedica a la agricultura de temporal.
- El Llano Es una extensa región de llanuras al oriente del Estado, con suelos de tipo xerosol y planosol. El uso del suelo es dominado por la agricultura de temporal, seguido de restos de pastizales naturales y de agricultura de riego. En general los suelos presentan erosión severa, tanto hídrica como eólica. Debido a la gran cantidad de bordos que se han construido, es un área que en invierno recibe una gran cantidad de aves migratorias, además, en esta unidad se ha observado una de las pocas colonias de lechuza joyera (*Athene cunicularia*) en el Estado.
- Juan El Grande Es una pequeña sierra con mesetas en donde predominan los suelos xerosoles y litosoles, sobre los que se desarrollan matorrales crasicaules y algunos encinares. En esta unidad habita el águila real y es un área en la que se ha desarrollado la minería en pequeña escala y el pastoreo extensivo.
- Los Gallos Es una unidad de pequeñas sierras, con suelos predominantes de los tipos planosol eutrítico y xerosol haplico, en los que se desarrollan pastizales naturales y matorrales crasicaules, así como algunos manchones de encinar en las partes altas.
- Mesa Las Preñadas Es una meseta con predominio de litosoles y xerosoles en donde abundan los pastizales naturales con una larga historia de intenso pastoreo.
- Sierra de Tepezala Es una unidad de sierras bajas con suelos dominantes del tipo xerosol, regosol y litosol y vegetación de matorral crasicaule, pastizales naturales e inducidos y algunos pequeños relictos de encinares. Se han reportado tres especies de cactáceas que solamente ocurren aquí: *Opuntia stenopetala*, *O. vilis* y *Neolloydia conoidea*.  
Es una zona que ha sido fuertemente sobre-pastoreada y en donde la actividad minera se remonta al siglo XVII.
- Soyatal Es una zona de lomeríos suaves que se encuentra surcada por una gran cantidad de arroyos. La vegetación natural está constituida por matorral espinoso y crasicaule, de las que aún quedan áreas bien conservadas.
- Valle de Aguascalientes Es un valle amplio que corre de norte a sur a lo largo de casi todo el Estado y es surcado por el río San Pedro, en cuya ribera se localizan comunidades riparias dominadas por sabinos, mezquites, huizaches y sauces. Además, al norte del Estado se localizan varios relictos de humedales que albergan una biodiversidad importante. Predominan los suelos del tipo xerosol haplico. En esta unidad se localiza la ciudad capital del Estado e importantes cabeceras municipales, en donde habita más de 85% de la población de la entidad. Esta unidad ha sido tradicionalmente utilizada para la agricultura intensiva y para la ganadería.
- El Salto Es una unidad de lomeríos, en la que predominan los suelos de los tipos planosol y xerosol; esta surcada de norte a sur por el río San Pedro, sobre el cual se localiza El Sabinal, que es el área riparia con la población de sabinos (*Taxodium mucronatum*) más importante de la entidad. Se reporta el pato de charreteras (*Aix sponsa*) y algunos individuos de lechuza joyera (*Athene cunicularia*). Además de la vegetación

riparia, la unidad contiene pastizales naturales, agricultura de temporal y agricultura de riego. Es importante mencionar que esta zona tiene un fuerte impacto por el sobrepastoreo, los bancos de material, la cacería de fauna silvestre, la contaminación ambiental y la recreación desordenada.

Como se indicó con anterioridad, el proyecto cumple ampliamente con el Plan de Desarrollo Ecológico General del Territorio, tales como: únicas en una zona de uso de suelo Industrial; por lo que la Estación de Carburación se ajusta a las directrices aplicables, toda vez que se han propuesto acciones tendientes a la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación al entorno, así como la protección y conservación de ecosistemas.

### III.1.2. Ordenamiento Ecológico Regional y local

En la siguiente imagen se muestran los Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos con o sin la participación de SEMARNAT (Junio de 2015).

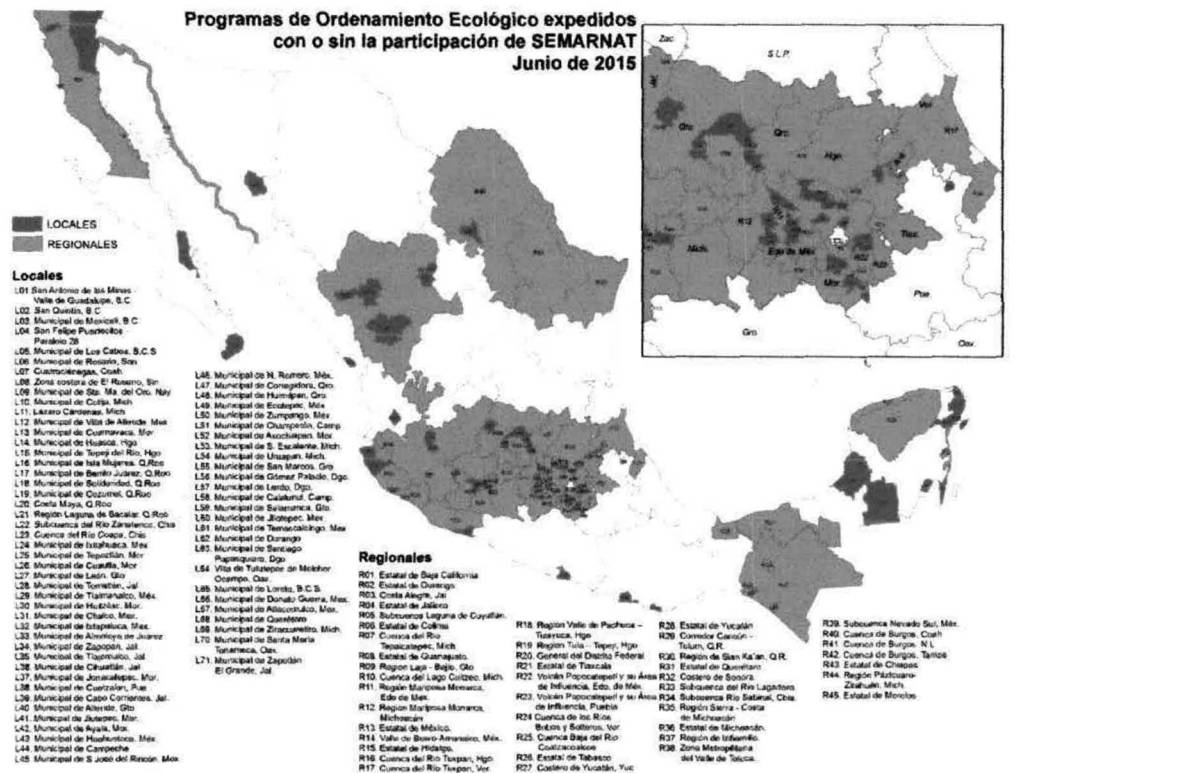


Figura 3.7: Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos con o sin la participación de SEMARNAT

### Unidades de Manejo Ambiental (UMAs) en el estado de Aguascalientes.

En el estado de Aguascalientes, 93.6% (42) de las UMAs se dedica al aprovechamiento de especies animales, mientras que solo 2.3% (una) están destinadas al aprovechamiento de la flora silvestre, el restante 4.0% se encuentran enfocadas a la conservación de especies silvestres y fomento a la educación

ambiental (SEMARNAT, 2007). Las principales especies de fauna aprovechadas son: venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*), puma (*Puma concolor*), jabalí de collar (*Tayassu tajacu*), coyote (*Canis latrans*), ciervo rojo (*Cervus elaphus*), guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), avestruz (*Struthio camelus*) y pavo real (*Pavo cristatus*). Se incluyen también en menor proporción el gato montés (*Lynx rufus*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*), la paloma huilota (*Zenaida macroura*) y el conejo del desierto (*Sylvilagus audubonii*) (SEMARNAT, 2007). Por su parte, las principales especies vegetales aprovechadas son: nopales (*Opuntia spp.*), biznaga o biznagon (*Mammillaria spp.*), cactus (*Ferocactus spp.*, *Stenocactus spp.*, *Echinocereus spp.*, *Echinocactus spp.*), cardenche (*Opuntia imbricata*), flor de pena (*Selaginella lepidophylla*), lechuguilla (*Agave filifera*), maguey pulquero (*Agave spp.*) y la palma (*Yucca filifera*) (Barba et al., 2003; García 2001a y b).

### Aprovechamiento y regulación

El aprovechamiento de especies silvestres en Aguascalientes se encuentra regulado mediante el registro de organizaciones relacionadas con su conservación y aprovechamiento sustentable (cuadro siguiente), así como por la expedición de la licencia de caza deportiva, la cual se tramita en las oficinas de las Delegación Federal de la SEMARNAT en Aguascalientes.

Dichos documentos permiten contar con un padrón de usuarios directos de estos recursos:

**Tabla 3.8: Licencias de caza por municipio según año de referencia de 2001 a 2006 (Autorizaciones).**

(Fuente: Información referida al 31 de diciembre de los años correspondientes. Delegación Federal de la SEMARNAT en Aguascalientes. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales; Departamento de Recursos Naturales y Vida Silvestre).

Municipio	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Aguascalientes	197	59	231	44	9	183	723
Asientos	1	0	1	0	0	0	2
Calvillo	0	0	0	0	0	3	3
Cosío	0	0	1	2	0	3	6
El Llano	0	0	0	1	0	0	1
Jesús María	0	4	0	0	0	4	8
Pabellón de Arteaga	1	0	0	0	0	0	1
Rincón de Romos	0	4	0	0	0	1	5
San Francisco de los Romo	3	0	3	1	1	2	10
San José de Gracia	0	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>67</b>	<b>236</b>	<b>48</b>	<b>10</b>	<b>197</b>	<b>760</b>

### III.2. Planes y Programas de Desarrollo urbano

#### III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018

El Plan Nacional de Desarrollo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013. El objetivo general del éste, es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, la siguiente figura resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con la meta número cuatro denominada un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

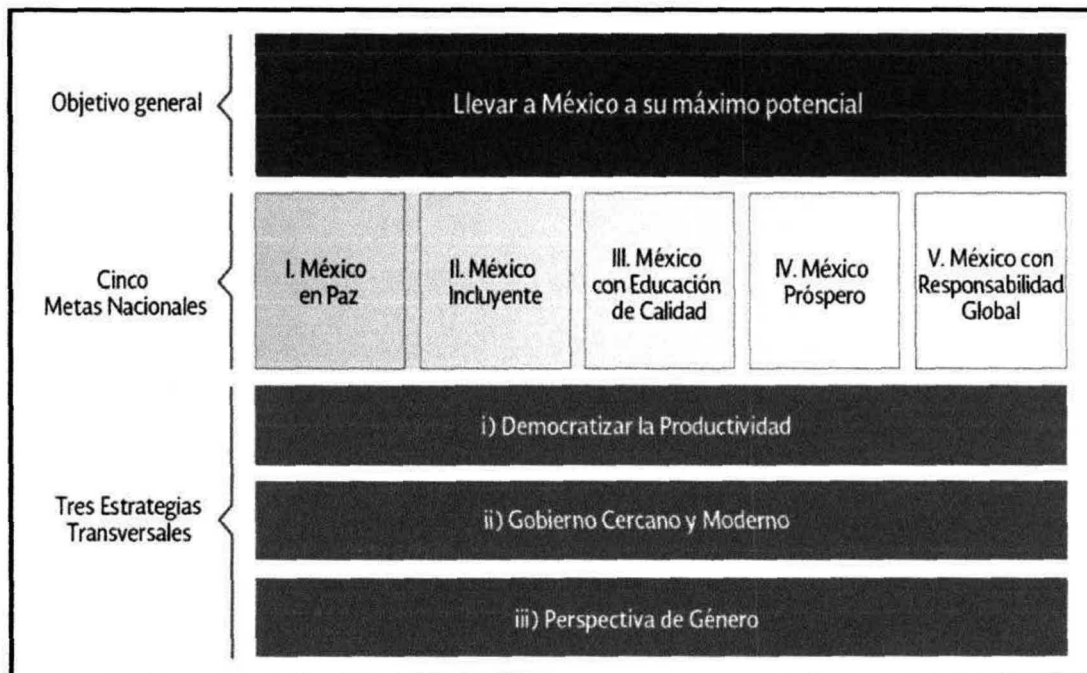


Figura 3.8. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Dentro de las cinco metas que se describen en el Plan, el Proyecto se vincula con las meta número cuatro denominada un México Próspero en la que se establece promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales se establecen tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: I) Democratizar la Productividad; II) Un Gobierno Cercano y Moderno; y III) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración. Al respecto el Proyecto se puede insertar en la estrategia II en la que se describe que las políticas y acciones de gobierno inciden directamente en la calidad de vida de las personas, por lo que es imperativo contar con un gobierno eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios, toda vez que la operación de la Estación de gas para carburación permitirá mejorar los niveles de servicio hacia las poblaciones cercanas.

Derivado de lo anterior, el Proyecto congruente con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo apoyará el crecimiento y la creación de empleos, la empresa concentrará su esfuerzo en el almacenamiento para distribución de gas licuado de petróleo (gas L.P.), en la Zona Geográfica del Municipio de Aguascalientes, y tomando acciones para que la distribución de gas L.P. para carburación para vehículos, sea más eficiente.

### **III.2.2. Estrategia Nacional de Energía 2012 - 2026**

La Estrategia Nacional de Energía (ENE) 2012-2025 se estructura bajo tres ejes rectores a través de los cuales establece objetivos, líneas de acción y metas de largo plazo, dichos lineamientos generales han sido retomadas de las dos Estrategias anteriores es decir de la 2010-2024 y 2011-2025.

Los ejes rectores que configuran a la ENE y sus principales elementos se definen a continuación (los conceptos resaltados coinciden con la contribución del proyecto:

1. Seguridad Energética.

- Incrementar la disponibilidad y diversificar el uso de energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, confiable, a precios competitivos y de alta calidad.
- Satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura,
- Desarrollar las capacidades humanas y tecnológicas para la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía.

2. Eficiencia Económica y Productiva.

- Proveer la energía demandada por el país al menor costo posible;
- Garantizar una oferta suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos;
- Aprovechar de manera eficiente, los recursos energéticos;
- Promover que las empresas del estado en el sector energético sean competitivas, eficientes financiera y operativamente, con capacidad de autogestión y sujetas a transparencia y rendición de cuentas;
- Asegurar la competitividad internacional, a fin de que el mercado nacional se pueda beneficiar del vínculo con los mercados internacionales;
- Alcanzar y mantener estándares internacionales de seguridad industrial,
- Desarrollar proyectos de inversión en infraestructura, adoptando las mejores prácticas.

3. Sustentabilidad Ambiental.

- Reducir de manera progresiva, los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de energía;
- Hacer uso racional del recurso hídrico y de suelos en el sector energético,
- Realizar acciones para remediar los impactos ambientales en zonas afectadas por las actividades relacionadas con la producción y consumo de energéticos.

El Proyecto compatibiliza con los preceptos de los tres ejes rectores ya que sus propiedades garantizan la disponibilidad de Gas L.P. para carburación a corto plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la localidad.

Asociada a los tres ejes rectores, la ENE plantea siete objetivos con sus respectivas líneas de acción, dichos objetivos son:

1. Restituir reservas, incrementar la producción de crudo y la de Gas Natural.
2. Diversificar las fuentes de energía, dando prioridad al incremento en la participación de tecnologías no fósiles.
3. Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía de todos los sectores.
4. Reducir el impacto ambiental del sector energético
5. Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética
6. **Fortalecer y modernizar la infraestructura del sector energético**
7. Impulsar el desarrollo de la industria petroquímica nacional.

### **Líneas de Acción:**

7.2. Desarrollar la infraestructura de almacenamiento y distribución de Gas Natural y gas LP para fortalecer el suministro y mitigar la volatilidad de precios.

### **Sublíneas de Acción:**

- Promover la inversión eficiente en infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de energéticos.

### **III.2.3. Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030.**

Para la Planeación del desarrollo urbano se pretende mejorar la calidad de los servicios urbanos, atendiendo preferentemente a los grupos sociales más necesitados, principalmente en vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, además de prever las reservas para el adecuado crecimiento de los centros urbanos.

### ***Ley de protección ambiental para el estado de Aguascalientes (LPAEA).***

La LPAEA, en el ámbito estatal, proporciona las bases de regulación en materia ambiental para Aguascalientes, cuya responsabilidad de su aplicación recae directamente en el Instituto del Medio Ambiente de Estado de Aguascalientes. En el caso que se estudia solo las actividades en materia forestal son reguladas por la Federación. La regulación en materia de impacto ambiental para la urbanización que incluye el proyecto está a cargo de dicho instituto (IMAEG).

Las atribuciones del IMAEG se encuentran contenidas en el Artículo 7 de la LPAEA y en específico las de impacto ambiental en la Fracción XV de dicho artículo.

### **Convenio de Delimitación de la Zona Conurbada de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo.**

En convenio de fecha 12 de septiembre de 2011 publicado el día 26 de septiembre de 2011 en su cláusula primera se señala: "EL GOBIERNO DEL ESTADO" y "LOS MUNICIPIOS" reconocen la existencia y ampliación de la zona conurbada y asimismo, convienen en la delimitación de la misma, determinando como tal la superficie total de los tres municipios que la conforman: Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo; la cual suma 1,903.37 km<sup>2</sup> es decir 190,336.68 Has, representando el 33.83% de la superficie del Estado.

<b>Municipio</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>km2</b>	<b>Participación</b>
Aguascalientes	120,838.83	1,208.39	63%
Jesús María	56,142.32	561.42	30%
San Francisco de los Romo	13,355.53	133.56	7%
<b>Totales</b>	<b>190,336.68</b>	<b>1,903.37</b>	<b>100%</b>

Tabla 3.9: Convenio de creación de la Zona Conurbada de Aguascalientes

Lo anterior está sustentado en la Declaratoria del límite intermunicipal Decreto 185, publicado el tres de septiembre del año 2001, Sección primera, quinta y décima primera, y el Marco Geo-estadístico Estatal 2005 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Actualmente la Zona Metropolitana abarca una superficie territorial de 268.68 km<sup>2</sup> es decir 26,868.90 has., representando el 4.77% de la superficie del territorio estatal.

### **Plan sexenal de Gobierno del Estado 2010- 2016**

El Plan Sexenal de Gobierno del Estado de Aguascalientes 2010- 2016, se formula a partir de 5 políticas conductoras y 6 estrategias generales, las cuales responden a los planteamientos iniciales, pero precisando el cómo y bajo qué criterios se ha de mejorar el nivel y la calidad de vida de los habitantes.

El empleo será el punto de partida para articular la política pública, sin él, los individuos reducen significativamente la posibilidad de decidir de manera libre su futuro al no contar con ingresos suficientes para una vida digna. Particularmente el conseguir empleo de calidad impacta de manera indiscutible en el grado y la velocidad de crecimiento y en el desarrollo de las demás políticas conductoras que el Plan establece.

Dentro del Punto V se contempla el Punto 1 (Estrategias, Objetivos Metas y Líneas de Acción) y en el punto 1.1 se aborda el tema Fortalecer la Plataforma Logística para Incrementar el Crecimiento Económico y Competitividad del Estado a Nivel Regional.

Las políticas conductoras se plantean para que todos y cada uno de los Aguascalentenses tengan la posibilidad de contar con: empleo, seguridad y calidad de vida. Todo lo anterior con la implementación con la implementación de acciones y actividades que permitan avanzar en la conformación de la construcción progresiva de una sociedad del conocimiento, y transformar a la entidad en un *estado verde*.

### **III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo 202-2005**

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, *PDUCA 2040,1* es el documento estratégico que continúa la tradición de la planeación urbana de Aguascalientes. Esta tradición implica un proceso en tres vías; la primera es la de mantener los aciertos alcanzados a lo largo de los años en materia de planeación y su impacto en la calidad de vida de la población. La segunda vía considera los elementos necesarios que potencian los aspectos positivos que la historia de la ciudad ha representado para sus habitantes, quienes tienen la responsabilidad de resguardar su legado, historia e identidad. La tercera vía es la de la evolución, la que reta a la imaginación y la creatividad de las personas en diversas circunstancias y hace necesario repensar la ciudad de los próximos años. Evolucionar para construir una mejor ciudad, en la que todas y todos sus habitantes sean autores activos de su propia evolución.

Los horizontes de planeación del programa que se propone, pretenden ser acordes a los del Gobierno Estatal y Federal, con el objeto de que exista continuidad y cumplimiento en las metas establecidas; por lo que para los efectos de este documento, las metas a corto plazo serán del 2002 - 2004 (2 años), a mediano plazo del año 2005 – 2010 (5 años), y a largo plazo, 2011 - 2025 (15 años).

El proyecto de instalación de la estación de carburación se enmarca dentro de los siguientes capítulos:

*Capítulo 6. Estrategias para la administración del uso de suelo. Esta sección presenta la propuesta a través de la cual se administrará el suelo a partir de diversos instrumentos normativos que la sustentan y delimitan en los diversos horizontes de planeación que se establecieron.*

*Capítulo 7. Líneas Estratégicas, Objetivos y Proyectos Estratégicos. En este capítulo se establecen las líneas estratégicas, objetivos y proyectos estratégicos que contribuirán al desarrollo integral de la ciudad de Aguascalientes al año 2040.*

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040 promueve la planeación del desarrollo urbano en congruencia con los lineamientos establecidos por los ordenamientos de orden federal, estatal y municipal en la materia: Programa de Nacional Desarrollo Urbano 2014-2018 (nivel federal), Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 (nivel estatal), Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Aguascalientes 2013-2035 (nivel estatal), Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana Aguascalientes-Jesús María y San Francisco de los Romo 2013-2035 (nivel metropolitano) y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2013-2035,

#### **Otros ordenamientos jurídicos estatales o municipales.**

Otros ordenamientos jurídicos estatales o municipales que aplican para el proyecto son: Ley Estatal de Residuos (LER), Ley Estatal Forestal (LFE), Normas Ambientales Estatales, Ordenamiento Territorial del Municipio y Reglamento de Aseo Público Municipal (RAP), entre otros, que derivado de su revisión presentan COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO.

A continuación se enlistan los ordenamientos jurídicos urbanos, ecológicos y otros relacionados, de Aguascalientes:

- Código Urbano de Aguascalientes.
- Código Urbano para el Estado de Aguascalientes.
- Ley de Protección Ambiental del Estado de Aguascalientes.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados para el Estado de Aguascalientes.
- Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Aguascalientes.
- Ley de Vialidad del Estado de Aguascalientes.

### III.3. Decretos y Programas Relacionados con Áreas Naturales Protegidas (ANP's)

#### III.3.1. Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como "aquellas áreas de tierra y/o mar especialmente dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales asociados y manejados a través de medios legales u otros medios efectivos" (UICN, 1994).

#### Áreas Naturales Protegidas Federales

El 3 de agosto de 1949 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) un decreto presidencial por el que se declararon Zonas Protectoras Forestales y de Repoblación los terrenos que conforman las cuencas de Alimentación de las obras de irrigación de los Distritos Nacionales de Riego entre los cuales estaban el 001 y el 043, cuyos límites incluyen territorio del Estado de Aguascalientes.

Aguascalientes cuenta con dos áreas naturales protegidas: Sierra Fria en la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica; y Cerro del Muerto, como Monumento Natural.

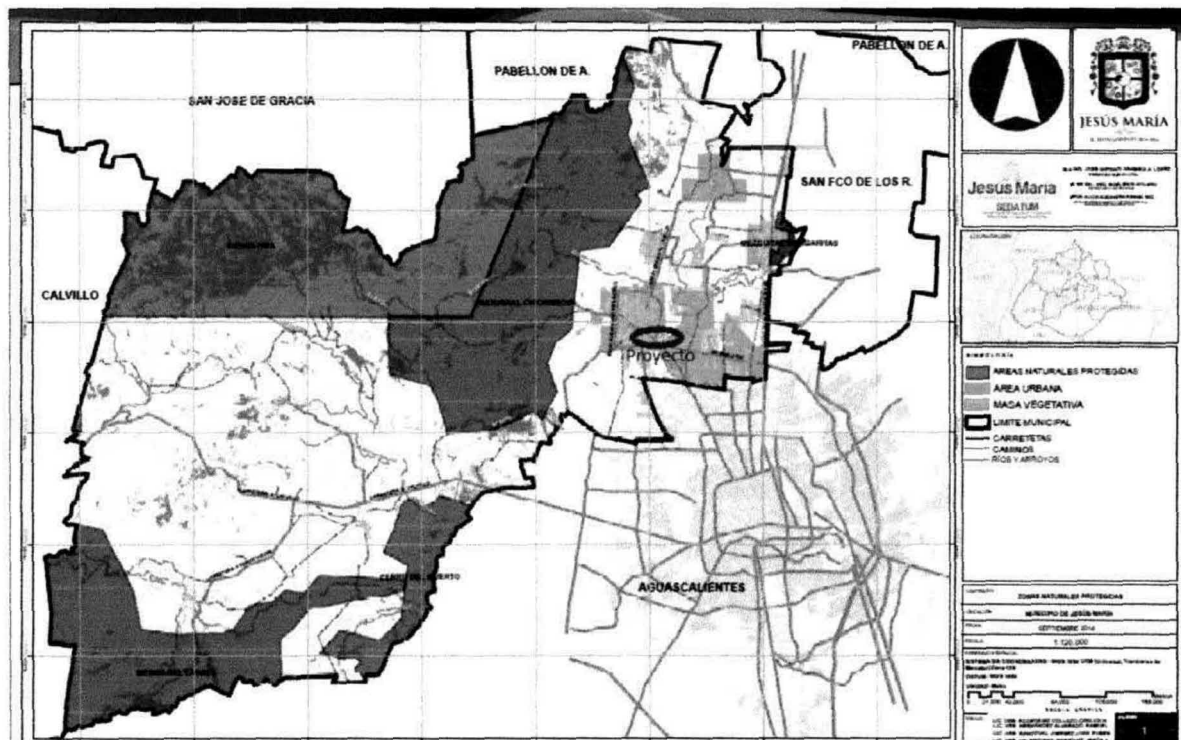


Figura 3.9: Zonas Naturales Protegidas en el municipio Jesús María, Aguascalientes.

Sierra Fría (declarada en enero de 1994). El Área Protegida Sierra Fría, abarca una superficie total de 107,040 hectáreas, comprendidas dentro de los municipios de San José de Gracia, Calvillo, Rincón de Romos, Jesús María y Pabellón de Arteaga.

El 26 de enero de 1994, entró en vigor la declaratoria de área natural protegida Sierra Fría, misma que se encuentra actualmente en vigencia y constituye la primera área natural protegida de categoría estatal.

Cerro del Muerto (declarada en abril de 2008). La serranía "El Muerto" presenta características comunes en cuanto a vegetación de la Sierra Madre Occidental de la que forma parte. Fue Decretada el 26 de mayo de 2008 y se ubica en los Municipios de Aguascalientes y Jesús María Tiene una superficie de 5,862 hectáreas.

El área de proyecto no tiene vinculación con estas áreas naturales protegidas.

### **III.3.2. Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias de México**

#### **III.3.2.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**

Como lo señala la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se suscribe en el Programa de Regiones Prioritarias para la conservación de la biodiversidad, que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Las áreas biodiversas, la CONABIO las ha clasificado como: Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Prioritarias Marinas (RPM) y las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA).

Las RTP son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Se tienen RTP a todo lo largo y ancho del país, en casi todos los estados, incluyendo la entidad federativa donde se suscribe el proyecto.

Nombre: Sierra Fría

Clave de la RTP: RTP-66

Superficie (Km<sup>2</sup>): 1,419 km<sup>2</sup>

Estados y municipios: Aguascalientes, Zacatecas.

Esta región es prioritaria para la conservación ya que se trata de un macizo de vegetación templada bien conservada rodeada de zonas áridas. Los principales tipos

de vegetación son en su mayoría bosques de encino o asociaciones de encinos con otras especies, por ejemplo pinos, por arriba de los 2,450 msnm y táscate por debajo de esta cota.

También existen matorrales templados, áridos y subtropicales, chaparrales, matorral crasicaule, matorral espinoso, matorral rosetófilo y pastizal natural. El tipo de vegetación predominante es el bosque de encino-pino, encino y encino-táscate. Los encinares son los mejor conservados.

Es de hacer notar que el proyecto se encuentra fuera de cualquier RTP.

**Coordenadas extremas:** Latitud N: 21° 52' 45" a 23° 31' 17"  
Longitud W: 102° 22' 44" a 102° 50' 53"

**Entidades:** Aguascalientes, Zacatecas.

**Municipios:** Calvillo, Genaro Codina, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Tabasco, Villanueva.

**Localidades de referencia:** Aguascalientes, Ags.; Jesús María, Ags.; La Labor, Ags.; El Terrero de la Labor, Ags.; La Congoja, Ags.

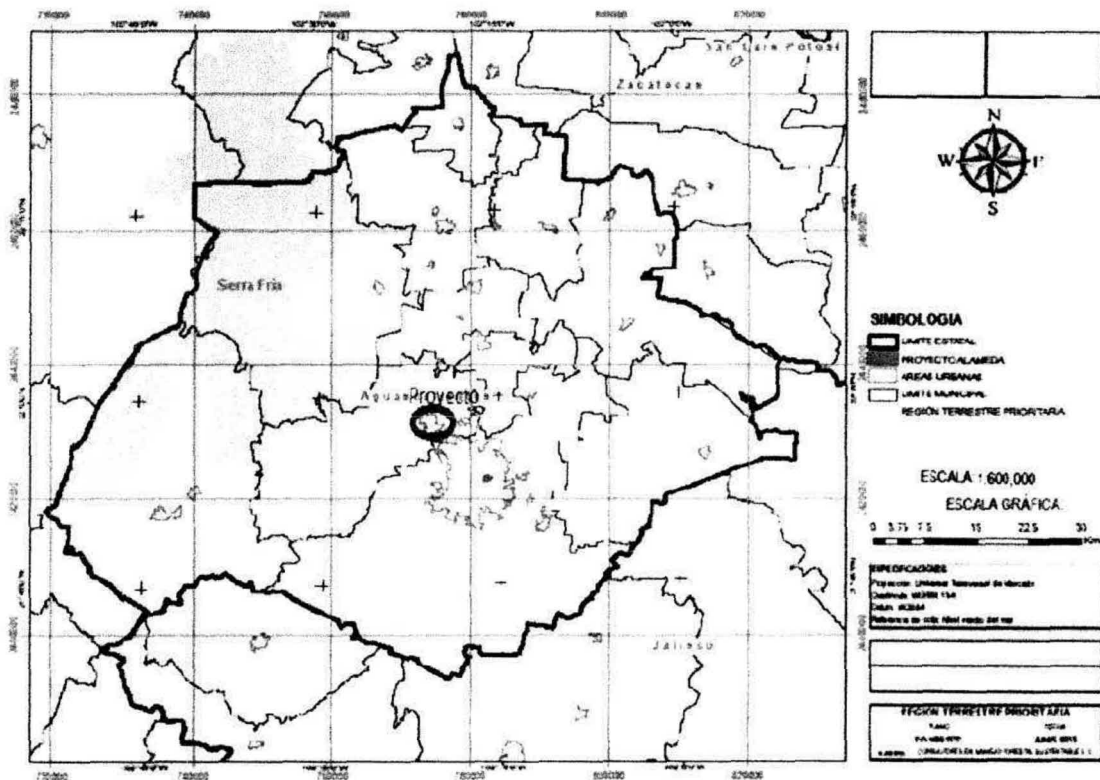


Figura III.10: Región Terrestre prioritaria Sierra Fría: Fuente CONABIO

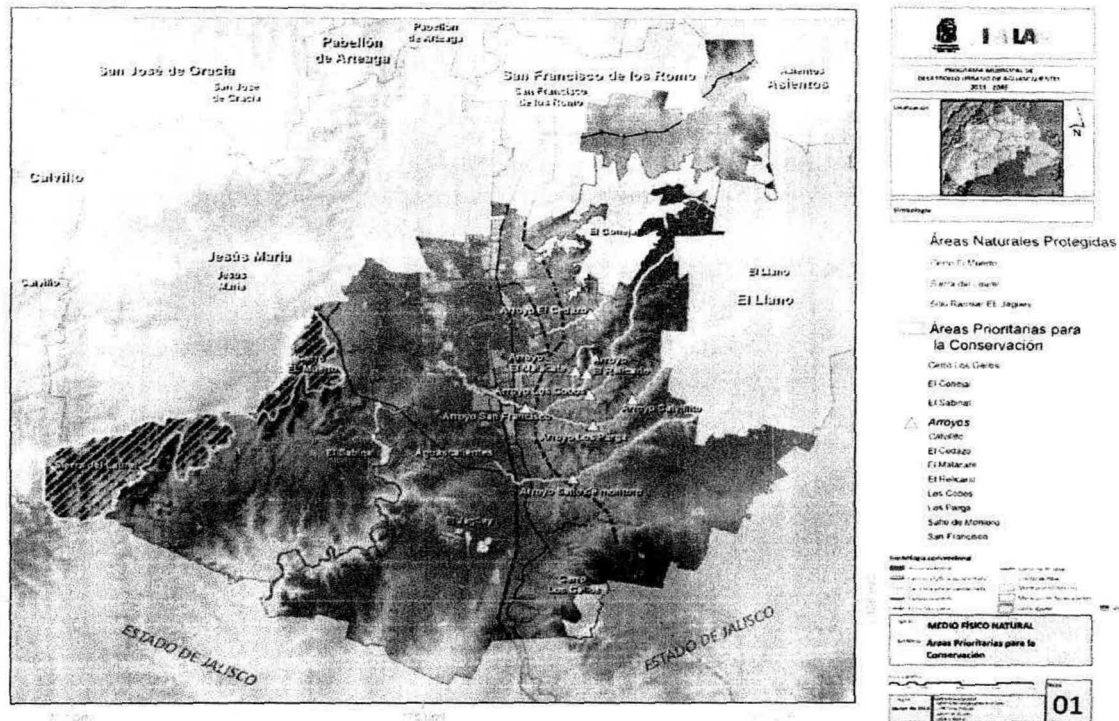


Figura 3.11: Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias del estado de Aguascalientes.

### III.3.2.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias

Otra de las áreas biodiversas, lleva el nombre de Región Hidrológica Prioritaria (RHP). El programa de estas regiones lo inició la CONABIO en mayo de 1998, con el objeto de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando los rasgos de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas. Esto para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

En Aguascalientes, compartiéndola con otros estados, se tiene se tiene la siguiente RHP.

Tabla 3.10: Región Hidrológica Prioritaria.

Nombre	Clave de la RHP	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Estados
Valle de Aguascalientes-Río Calvillo.	56	5,046.11	Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas.

Aun cuando el área de proyecto se encuentra dentro de la RHP no tiene influencia en sus componentes prioritarios, pues el predio se ubica dentro de la ciudad, además de que la infiltración al subsuelo seguirá presentándose. En cuanto a los escurrimientos superficiales estos prácticamente no se dan puesto que es un predio urbano.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N° 192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

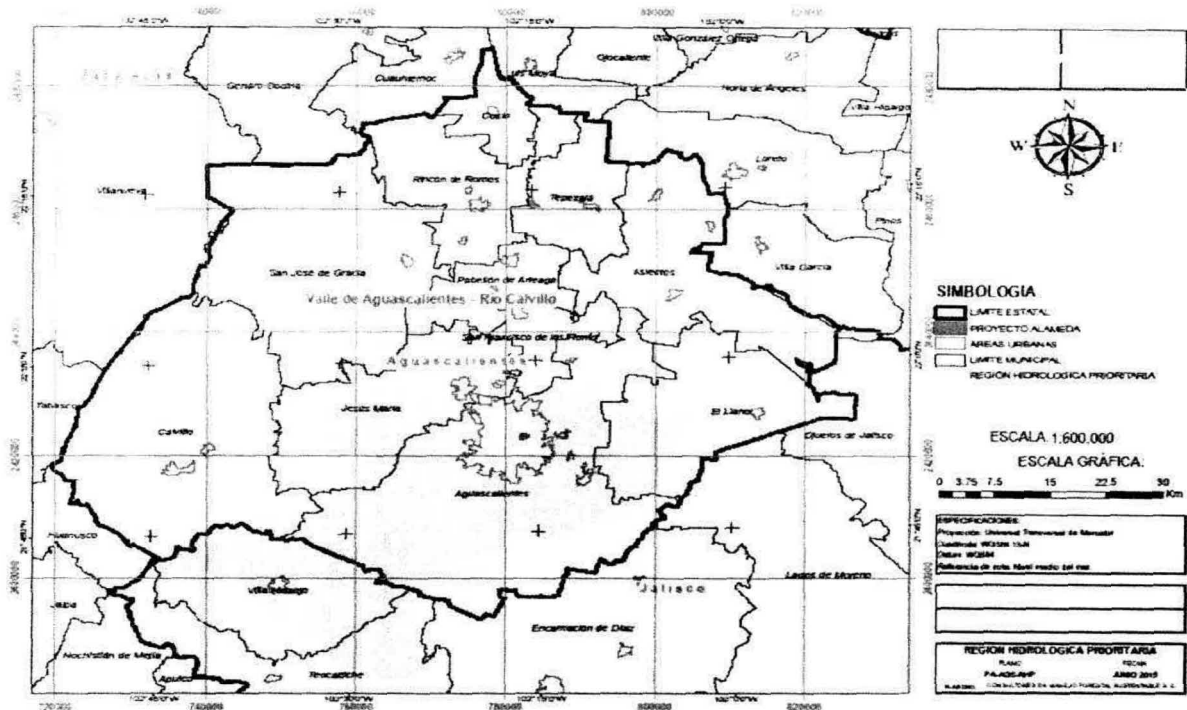


Figura III.12: Región Hidrológica prioritaria del sitio de la estación de carburación.

### III.3.2.3. **Áreas de importancia para la conservación de aves (AICA).**

Las AICAS tienen el mismo propósito de constitución que las RHP y RTP, salvo que considera solo áreas biodiversas en aves. Aguascalientes tiene una AICA, como a continuación se muestra.

Tabla 3.11: Área de importancia para la conservación de aves (AICA)

Nombre	Clave de la AICA	Superficie (ha)	Estados
Sierra Fría	AICA-34	57,028.3	Aguascalientes, Zacatecas. Presenta poblaciones de águila real, halcón peregrino, halcón mexicano de pradera, Halcón de Marshall, coa, palomas de collar y tecolote Moteado.

El AICA Sierra Fría se encuentra lejos del área de proyecto, como se puede apreciar en la imagen siguiente.

"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

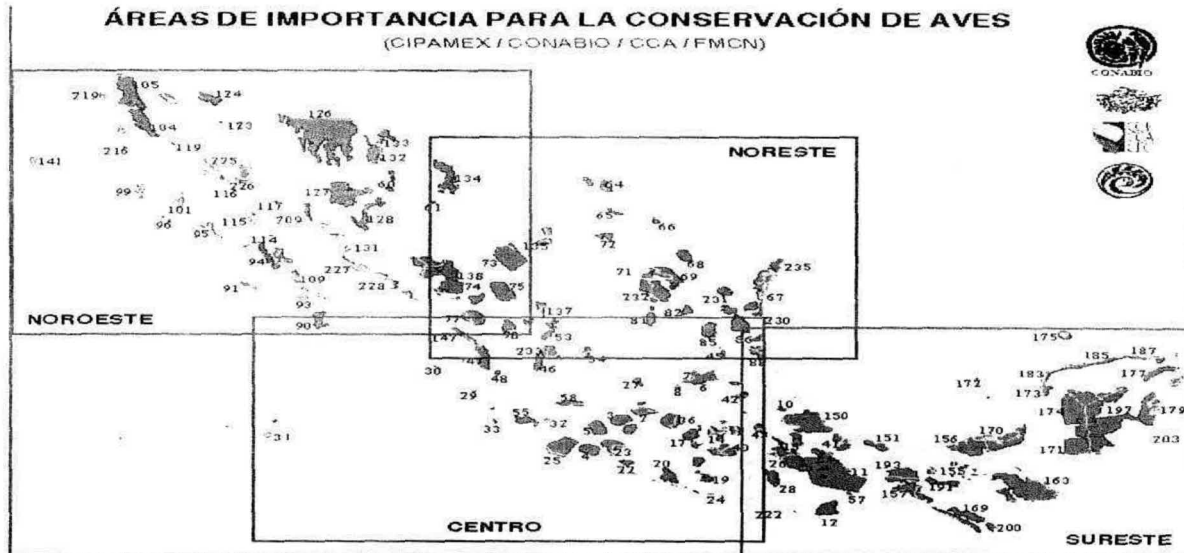


Figura III.13: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves República mexicana. Fuente: CONABIO

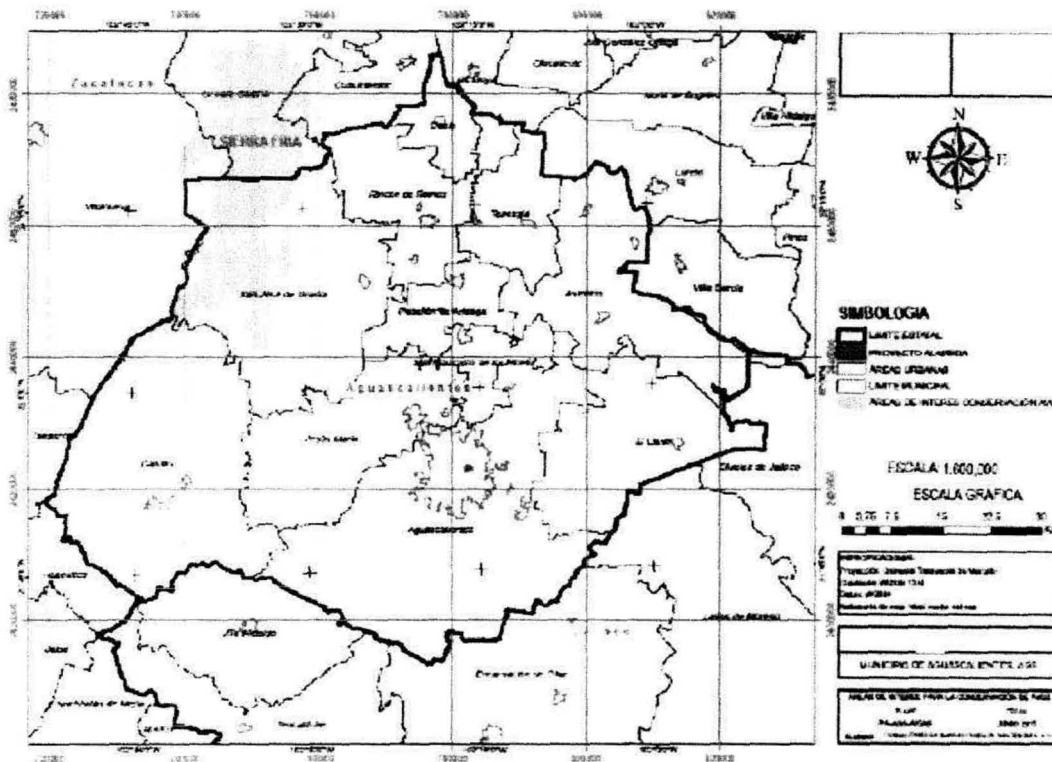


Figura III.14: Área de Importancia para la Conservación de Aves Sierra Fría AICA-34. Fuente: CONABIO

De manera concluyente se señala que el proyecto se pretende realizar en apego a los ordenamientos jurídicos ambientales aplicables, tanto federales como estatales y municipales, presentando congruencia y apego a éstos. Por otro lado, el uso de suelo que se pretende dar al terreno sujeto al presente estudio es compatible con el proyecto (comercial y habitacional).

Estas consideraciones dan viabilidad jurídica al proyecto, además de que el área donde se suscribe el proyecto no se considera frágil, protegida o con algún régimen de protección especial, para reafirmar esta aseveración se puede señalar que el proyecto se encuentra fuera de AICA, RTP, ANP u otra área de interés ambiental u ecológico, salvo las RHP, que se encuentra inmersa en la denominada Valle de Aguascalientes-Río Calvillo, pero sin relaciones negativas.

### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.**

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

#### **EDAFOLOGÍA:**

El análisis de la edafología en el municipio de Aguascalientes, da como resultado la presencia de 6 tipos de suelo en el territorio municipal, describiendo su aptitud y su potencialidad de acuerdo a las propiedades que presenta cada tipo de suelo:

Tabla 3.12: Tipos de suelo

<b>EDAFOLOGÍA – TIPOS DE SUELO</b>			
Diagnóstico – Entorno natural			
Tipo de Suelo	Superficie Ha	%	Aptitud urbana
Cambisol	840.46	1.49	No apto
Feozem	21,463.76	38.11	Apto
Fluvisol	1,026.39	1.82	No apto
Litosol	12,265.73	21.78	No apto
Planisol	15,507.58	27.54	No apto
Xerosol	5,212.28	9.25	No apto

#### **Clima.**

El municipio de Aguascalientes, según Köppen cuenta con un clima semiárido del subgrupo semicálido con presencia de lluvias en verano. Su porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual es menor a 5, oscilación de temperatura mediase encuentra entre 5 y 7 ° C (extremoso), su marcha anual de temperatura es tipo Ganges.

Formula climática: BS1h w(w)(e) g

El 78% del territorio que conforma la zona metropolitana presenta un clima semiárido con verano cálido, el tipo de clima hace que se presente una gran sequía lo que dificulta de cierto modo a la captación de humedad y mantener el equilibrio climático y ambiental. Siendo el clima el principal factor determinante para el tipo de agricultura

que se practica en el lugar, además de la vegetación existente. Fuente: Elaboración propia, con datos de CNA.

### **Temperaturas.**

La zona metropolitana está integrada por los municipios de San Francisco de los Romo, Jesús María y Aguascalientes. Tomando los promedios anuales de cada uno, se obtiene una temperatura media anual de 17.85°C del periodo de 1966 a 2005. La temperatura media del año más caluroso registrado es de 19.37°C y la temperatura media del año más frío registrado es de 16.57°C.

### **Precipitaciones**

La zona metropolitana promedia 490 mm de precipitación anual, el año más lluvioso presentó una precipitación de 848.75 mm y en el año más seco se registró en promedio 260.72 mm de precipitación; la información se obtuvo promediando los registros de cada municipio involucrado para obtener la información antes mencionada.

En 1991 se presentó la mayor precipitación para Aguascalientes y San Francisco de los Romo para la metrópolis (519.2mm y 416mm respectivamente).

### **Heladas**

La zona metropolitana presenta en un 74.20% de su territorio total de 275 a 305 días sin heladas, provocadas por el clima semiseco con humedad media, manteniendo temperaturas cálidas. El poniente del área de estudio (22.02%) presenta de 305 a 335 días sin heladas, este se localiza en una de las zonas con mayor altitud de la zona metropolitana provocando una baja en las temperaturas pero es un área con una humedad menor en comparación con la zona centro. Al norte y sur de la zona metropolitana se observan 245 a 275 días sin heladas, donde se encuentra la vegetación natural menos impactada, conservando así la humedad que mantiene el equilibrio ambiental de la zona metropolitana.

### **Granizadas**

El registro estatal de granizadas se tomó como fuente (INEGI, 2004) estableciendo que un 73.51% del estado presenta una frecuencia de granizadas en un rango de 0 a 1 días anuales, un 20.88% del territorio estatal no presenta granizo, un 5.30% del territorio se presenta en un rango de 1 a 2 días de granizadas y para el rango de 2 a 5 días de granizadas se presenta un 0.31% para el estado de Aguascalientes.

### **Vientos dominantes**

Los vientos dominantes son alisios, soplan directamente de norte a sur, beneficiando a la población, por lo que, si se colocan al sur industrias y empresas que presenten

desechos gaseosos se evita que los contaminantes lleguen a las poblaciones de la zona metropolitana.

**Aire.**

Las fuentes de contaminación del aire detectadas durante los levantamientos corresponden a vehículos de motor, al estiércol de los establos que se ubican en prácticamente toda la localidad, en particular los de mayor tamaño que se sitúan al norte de la misma, así como a posibles tolveneras presentes en la época de estiaje. En el valle de Aguascalientes los problemas de contaminación se localizan en zonas con alto tráfico vehicular, como el centro de la ciudad, y en las regiones periféricas cercanas a ladrilleras, que representan la principal fuente fija de contaminantes atmosféricas.

Los valores de partículas suspendidas totales y partículas suspendidas de fracción respirable, son los más altos, y con frecuencia se acercan a los límites máximos permisibles; posiblemente estos se asocian con las condiciones de deforestación y erosión que prevalece en todo el territorio estatal.

**Geología.**

La zona metropolitana presenta al poniente rocas ígneas, formadas cuando el magma se enfría y se solidifica en la superficie de la tierra ocupando un 12.8% del total. También hacia el poniente se encuentran las rocas metamórficas con un 0.17%, resultantes de la alteración de rocas preexistentes, mediante el calor, la presión o cuando son enterradas a grandes profundidades.

En el sitio del proyecto presenta un tipo de geología Q(s) perteneciente a la Era Cenozoica, al periodo Cuaternario y presenta un suelo de tipo aluvial, morfológicamente se localiza en una llanura de piso rocoso, con suelos poco humidificados, de desarrollo moderado.

Tabla 3.13. Geología y geomorfología

Geología del municipio de Aguascalientes				
Era	Periodo	Roca o Suelo	Unidad litológica	% de superficie municipal
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	Aluvial	25.8
		Terciario	Ígnea extrusiva	Riolita- Toba ácida
			Sedimentaria	Arenisca- conglomerado
			Lutita- arenisca	2.73
Mesozoico	Triásico	Metamórfica	Esquistos	0.17

**Geología Estructural.**

El valle de Aguascalientes está situado en una fosa tectónica limitada al oriente y al poniente por dos enormes fallas; la primera, bautizada por el suscrito como falla Aguascalientes, tiene una longitud de alrededor de 70 kms; sus últimos movimientos están restringidos, al sur, hasta el arroyo San Francisco, y hacia el norte como cuatro kilómetros arriba de la estación del ferrocarril el Chicalote. La segunda, nominada por

el firmante como falla Tapias Viejas– los Arquitos-Rincón de Romos, limita el valle de Aguascalientes al poniente; se extiende con una longitud de aproximadamente 150 kms., desde Cosío, al norte, hasta la Sierra del Laurel, al sur de Calvillo.

Estas dos superestructuras originalmente se desplazaron a través de un plano vertical, en sentido longitudinal. A esta clase de movimientos se les conoce como fallas con desplazamientos longitudinales de rumbo, transcurrentes, laterales o de cizalla.

## DOS SUPERESTRUCTURAS CAUSANTES DIRECTAS DEL AGRIETAMIENTO DEL VALLE.

Si le aplicamos un par de fuerzas dirigidas en sentido contrario a dos de sus lados paralelos de un marco cuadrado, se va a desarrollar un cuerpo deformado, con un eje alargado y otro corto. Perpendicular al eje alargado y paralelo al corto surge un sistema de fracturas de tensión o separación. Al continuar la deformación se desarrollan fracturas de cizalla o de cortadura, también verticales y paralelas al par de fuerzas; en la última etapa de la destrucción se producen pequeñas fracturas paralelas a la diagonal mayor.

El valle de Aguascalientes se comporta de manera muy semejante al marco cuadrado; el movimiento de la Tapias Viejas-los Arquitos-Rincón de Romos, al poniente, y el de la falla Aguascalientes, hacia el oriente, actuaron como el par de fuerzas generadoras del fracturamiento interior de la cuenca. Posterior y paralelamente a este primer evento han surgido una serie de movimientos distensivos que han provocado la separación y el hundimiento del valle.

### **b) Estratigrafía**

La siguiente descripción corresponde a la unidad más importante que cuando menos en un 95% cubre superficialmente y hasta una profundidad de 60 mts., en promedio, prácticamente todo el Valle de Aguascalientes. Es precisamente que sobre ella se tendrán que apoyar las vialidades y las cimentaciones del nuevo proyecto.

Depósitos Areno gravosos-Calichosos Pleistocénicos (Qar-gr). Estratigráficamente los depósitos granulares pleistocénicos son los más extendidos y abundantes de la región; integran prácticamente toda la serie de lomeríos que topográficamente constituyen la parte oriental del Valle de Aguascalientes, desde el Aeropuerto Internacional, al sur, hasta el municipio de Tepezalá, al norte. Sin excepción, todo el Valle de Aguascalientes, cuando menos en sus primeros 60 metros de profundidad, desde Cosío, al norte, hasta el Aeropuerto al sur, está conformado por esta unidad formacional, la que también se prolonga cubriendo toda la zona norte del Cerro del Muerto, extendiéndose poniente-oriente, desde la Presa del Niágara, hacia más allá de la comunidad de Calvillito. Según cálculos estimativos del firmante, la superficie total cubierta por el material arenogravoso es de un poco más de la cuarta parte del territorio estatal.

En los cortes que se abrieron para construir el tiradero municipal de la Presa de los Gringos, hasta de 20 metros de altura, así como a través de la innumerable cantidad de bancos de materiales que a lo largo y ancho del valle, y en los lomeríos orientales, han servido para construir las terracerías de los diferentes proyectos viales que ha manejado el gobierno, fue posible caracterizar al material de arrastre pleistocénico. Granulométricamente está formado por arenas gravosas y limosas, con bajo contenido de arcillas; de medianamente a firmemente consolidadas, y que en la mayoría de los casos constituyen una auténtica arenisca, con toda la rigidez y resistencia de una roca. Litológicamente los fragmentos rocosos están integrados fundamentalmente por riolita, aunque también son frecuentes los clastos amorfos de sílice, y hasta de basalto, teniendo formas angulosas y subangulosas, lo que evidencia que se trata de material de arrastre que fue transportado por aguas corrientes en distancias muy cortas.

Los depósitos pleistocénicos afloran masivamente, sin características estratigráficas bien definidas, debido fundamentalmente a que se formaron a partir de una serie de movimientos de masas o flujos de escombros, que iniciaron al final de la última glaciación y han perdurado en periodos contemporáneos. Asociados con ellos es posible identificar antiguos depósitos de canal o paleocauces, conformados por gravas, arenas y cantos rodados, muchos de los cuales aparecen interestratificados con horizontes gruesos y delgados de caliche.

En 1998 el suscrito elaboró personalmente, bajo su propia responsabilidad y con sus mismos recursos, la carta estratigráfica del Valle de Aguascalientes, por lo que la pone a disposición de las personas o instituciones que tengan algún interés en consultarla.

Cabe hacer notar que en el sitio del proyecto o de sus inmediaciones no hay presencia de fallas o agrietamientos.

### III.4. Leyes y Reglamentos Federales

#### III.4.1. Ley de Aguas Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 29 de abril de 2004. Esta Ley determina, entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos.

Tabla 3.14. Vinculación del Proyecto con los Términos de la Ley de Aguas Nacionales.

<b>Artículo</b>
<b>ARTÍCULO 20.</b> De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus Reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.[...]
<b>ARTÍCULO 118.</b> Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.
<b>ARTÍCULO 88.</b> Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los Municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las Leyes.

#### III.4.1.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 y su última reforma es del 24 de mayo de 2011.

Tabla 3.15. Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

<b>Disposición</b>
<b>ARTICULO 30.-</b> Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso, el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

#### **Disposición**

**ARTICULO 134.-** Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

**ARTICULO 151.-** Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

#### **III.4.2. Ley General de Protección Civil**

La Ley General de Protección Civil se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 2000 y tiene por objeto establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.

Si bien el ámbito de coordinación de esta Ley se limita a las entidades Federales, Estatales y Municipales, se prevé la incidencia en el Proyecto como expresión de acciones preventivas que se deben asumir en la protección civil tanto en el municipio de Aguascalientes como de los operarios de actividades riesgosas próximas a su área de influencia.

Para este efecto, el Proyecto establecerá relaciones de colaboración, coordinación y cooperación con las autoridades respectivas para implementar simulacros, programas de evacuación, programas preventivos de mantenimiento a las instalaciones, programas de capacitación y su Programa Interno de Protección Civil.

#### **III.4.3. Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos**

El Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de abril de 1993; tiene por objeto regular el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, establecer las obligaciones de los transportistas de dichos materiales y residuos, la clasificación y descripción de las sustancias peligrosas que pueden ser transportadas; las características de los envases y embalajes en los que se deben transportar; las características, especificaciones, equipamiento e identificación de los vehículos motores y unidades de arrastre a utilizar; las condiciones de seguridad en los mismos, las disposiciones de tránsito en vías de jurisdicción Federal, las disposiciones especiales para el transporte de residuos peligrosos; la responsabilidad, las obligaciones y las sanciones específicas de las partes involucradas con el transporte de materiales y residuos peligrosos

Este Reglamento resulta aplicable al Proyecto debido a que se contratarán empresas autorizada por la SEMARNAT así como por la SCT para el transporte de materiales y residuos peligrosos requeridos para su implantación en términos de lo que dispone dicho cuerpo normativo.

En ese sentido, a continuación se transcriben las disposiciones más relevantes:

Tabla 3.16. Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

Disposición
<b>Artículo 5o.-</b> Para transportar materiales y residuos peligrosos por las vías generales de comunicación terrestre, es necesario que la Secretaría así lo establezca en el permiso otorgado a los transportistas, sin perjuicio de las autorizaciones que otorguen otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Las condiciones de operación se sujetarán a las disposiciones establecidas en este Reglamento.
<b>Artículo 50.-</b> Para el transporte de materiales y residuos peligrosos, el transportista y el expedidor de la carga, deberán tener las autorizaciones correspondientes que en el ámbito de su competencia emitan la Secretaría y demás dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.
<b>Artículo 105.-</b> El propietario o generador del residuo peligroso quedará obligado a cerciorarse de que el sistema de transporte y las instalaciones del destinatario de la carga, estén autorizadas por la Secretaría.
<b>Artículo 109.-</b> Los transportistas, expedidores o generadores de los materiales o residuos peligrosos, deberán contratar, un seguro que ampare los daños que puedan ocasionarse a terceros en sus bienes y personas, ambiente, vías generales de comunicación y cualquier otro daño que pudiera generarse por la carga en caso de accidente de conformidad con la normatividad respectiva.
<b>Artículo 33.-</b> Toda unidad motriz que sea utilizada para el traslado de materiales y residuos peligrosos deberá cumplir con las especificaciones adicionales establecidas en las normas correspondientes.
<b>Artículo 106.-</b> Para el traslado de residuos peligrosos la unidad a utilizar deberá cumplir con las especificaciones de construcción determinadas para el transporte de materiales, de acuerdo a la norma correspondiente.

#### III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988, y su última reforma data del 4 de junio de 2012.

La esfera de actuación para llevar a cabo la evaluación, aprobación y vigilancia en el desarrollo del Proyecto, está fundamentada por las atribuciones asignadas a la Federación de acuerdo a las definiciones que se hacen en las fracciones VI, X y XIX del Artículo 5º, los incisos a) y Artículo 17 de esta Ley.

Por su parte en el Artículo 28 se tipifican los proyectos que requieren la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT; además de presentar

un Estudio de Riesgo de acuerdo a lo señalado en el Artículo 147, en caso de calificar como actividad altamente riesgosa.

Tabla 3.17. Vinculación del Proyecto con los Términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

<b>Artículo</b>
<b>Artículo 28.-</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: <b>II.-</b> Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
<b>Artículo 29.-</b> Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.
<b>Artículo 30.-</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

#### **III.4.5. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental**

Este Reglamento se Publicó en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, se retoman los términos bajo los cuales se particularizan las formalidades para presentar el estudio de impacto ambiental y el estudio técnico justificativo requeridos y puntualizados en la LGEEPA.

Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

D) actividades del sector hidrocarburos:

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental...

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de Riesgo.

### **III.4.6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera**

Este Reglamento fue Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988 y complementa las disposiciones del artículo 113 de la LGEEPA; configura aspectos tendientes a la prevención y control de la contaminación mediante medidas que incidan en la reducción de emisiones y partículas contaminantes a la atmósfera. Resulta relevante practicar un ejercicio de correlación con el Proyecto debido a que en todas las etapas del Proyecto se emitirán, en mayor o menor medida, emisiones contaminantes a la atmósfera.

Tabla 3.18. Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

<b>Disposición</b>
<b>Artículo 10.-</b> Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.
<b>Artículo 13.-</b> Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.
<b>Artículo 28.-</b> Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

### **III. 4.7. Ley General de Cambio Climático**

La Ley General de Cambio Climático se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 y es vigente a partir del 10 de octubre de 2012; "establece

disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico." (Artículo 1º) además de complementar y sustituir los compromisos asumidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a efecto de asegurar la disponibilidad de recursos (bonos de carbono) a escala nacional y reducir la dependencia de los recursos internacionales; a continuación se reproducen las disposiciones que resultan vinculatorias con el Proyecto.

Tabla 3.19. Vinculación del Proyecto con los Términos de la Ley General de Cambio Climático.

<b>Artículo</b>
<p><b>Artículo 26.</b> En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p> <p>IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>
<p><b>Artículo 29.</b> Se considerarán acciones de adaptación:</p> <p>XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.</p>
<p><b>Artículo 33.</b> Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:</p> <p>XV. Promover la participación de los sectores social, público y privado en el diseño, la elaboración y la instrumentación de las políticas y acciones nacionales de mitigación, y</p>
<p><b>Artículo 34.</b> Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:</p> <p>I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:</p> <p>b) Desarrollar y aplicar incentivos a la inversión tanto pública como privada en la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables y tecnologías de cogeneración eficiente. Dichos incentivos se incluirán en la Estrategia Nacional, la Estrategia Nacional de Energía, la Prospectiva del Sector Eléctrico y en el Programa Sectorial de Energía.</p>
<p><b>Artículo 35.</b> Con el objetivo de impulsar la transición a modelos de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles a tecnologías que generen menores emisiones, la Secretaría de Energía establecerá políticas e incentivos para promover la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono, considerando el combustible a utilizar.</p>
<p><b>Artículo 82.</b> Los recursos del Fondo se destinarán a:</p> <p>III. Desarrollo y ejecución de acciones de mitigación de emisiones conforme a las</p>

#### **Artículo**

prioridades de la Estrategia Nacional, el Programa y los programas de las Entidades Federativas en materia de cambio climático; particularmente en proyectos relacionados con eficiencia energética; desarrollo de energías renovables y bioenergéticos de segunda generación; y eliminación o aprovechamiento de emisiones fugitivas de metano y gas asociado a la explotación de los yacimientos minerales de carbón, así como de desarrollo de sistemas de transporte sustentable;

**Artículo 93.** Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

I. La investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar las emisiones; así como promover prácticas de eficiencia energética.

**Artículo 89.** Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan.

La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente de financiamiento respectiva.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán las medidas para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones que se verifiquen en el territorio nacional y las zonas en que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, considerando los sistemas y metodologías internacionales disponibles.

#### **III.4.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Su objeto es garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como para establecer criterios generales que serán definidos con mayor precisión en el Reglamento, así como en las Leyes Estatales y ordenamientos Municipales que se deriven de la misma Ley.

La Ley establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos peligrosos, en función de las cantidades de residuos que generen anualmente, así como obligaciones en el caso de manejo y de accidentes o derrames de residuos peligrosos. Establece también disposiciones generales para el caso del manejo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que deberán ser desarrollados por las disposiciones locales.

Tabla 3.20. Vinculación del Proyecto con los Términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

<b>Artículo</b>
<b>Artículo 16.-</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.
<b>Artículo 18.-</b> Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.
<b>ARTÍCULO 19.-</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación: [...] VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
<b>Artículo 41.-</b> Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.
<b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.
<b>Artículo 54.-</b> Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

### **III.4.8.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

Este Reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Tiene relación con el Proyecto en virtud de que se generarán

residuos sólidos urbanos, de manejos especiales y peligrosos durante su siglo de vida.

Tabla 3.21. Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo
<b>Artículo 17.-</b> Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.
<b>Artículo 35.-</b> Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: [...] III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.
<b>Artículo 82.-</b> Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; [...]
<b>Artículo 91.-</b> La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en: I. Confinamiento controlado, y II. Confinamiento en formaciones geológicamente estables.

#### III.4.9. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de diciembre de 1982, en él se establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas y móviles. Asimismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

Este Reglamento resulta aplicable al Proyecto, en tanto que durante todas sus fases se emitirá ruido, no obstante es prudente señalar que la ubicación del Proyecto en un contexto preponderantemente suburbano lejano de los asentamientos humanos, limita las molestias generadas por esta fuente. Las disposiciones a considerar de este Reglamento se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 3.22. Artículos relacionados con la emisión de ruido.

<b>Artículo</b>
<p><b>Artículo 11.-</b> El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes.</p> <p>El grado de molestia producido por la emisión de ruido máximo permisible será de 5 en una escala Likert modificada de 7 grados. Este grado de molestia será evaluado en un inverso estadístico representativo conforme a las normas correspondientes.</p>
<p><b>Artículo 15.-</b> Los establecimientos industriales, comerciales, de servicio público y en general toda edificación, deberán construirse de tal forma que permitan un aislamiento acústico suficientes para que el ruido generado en su interior, no rebase los niveles permitidos en el Artículo 11 de este Reglamento, al trascender a las construcciones adyacentes, a los predios colindantes o a la vía pública, lo anterior sin perjuicio de las facultades que competen al Departamento del Distrito Federal.</p> <p>En caso de que técnicamente no sea posible conseguir este aislamiento acústico, dichas construcciones deberán localizarse dentro del predio, de tal forma que la dispersión acústica cumpla con lo dispuesto en el citado Artículo.</p>
<p><b>Artículo 29.-</b> Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).</p>

Vinculación del Proyecto con los Términos del Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido

<b>Peso Bruto vehicular</b>	<b>Hasta 3,000 Kg.</b>	<b>Más de 3,000 Kg. y hasta 10,000 Kg.</b>	<b>Más de 10,000 Kg.</b>
Nivel Máximo Permisible dB (A)	79	81	84

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámico de conformidad con la norma correspondiente.

En función de los argumentos vertidos en relación a la Leyes y Reglamentos Federales en materia ambiental y relacionada se afirma que el Proyecto se ajusta a las disposiciones jurídicas aplicables.

### III.5. Normas Oficiales Mexicanas

#### III.5.1. NOM en Materia de Emisiones a la Atmósfera

Tabla 3.23. Aspectos Vinculantes del Proyecto con las Normas en Materia de Emisiones a la Atmósfera.

<b>Inciso/Art/ Indicación.</b>	<b>Mandato</b>	<b>Relación con el Proyecto</b>	<b>Medidas</b>
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015, Publicada el 14 de octubre de 2015.</b>			
Emisiones de fuentes móviles	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	De observancia durante la preparación del sitio y construcción de la Estación de Carburación, aplica en el movimiento y uso de equipo y maquinaria.	Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos que tenga actividad con relación a la preparación del sitio y construcción de la Estación de Carburación, y se verificará el cumplimiento del mismo por medio de Bitácoras de mantenimiento.
<b>NOM-044-SEMARNAT-1993, Publicada el 12 de octubre de 2006.</b>			
Emisiones de fuentes móviles	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizaron para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular de 3,857 kilogramos.	De observancia durante preparación del sitio y construcción de la Estación de Carburación, aplica en el uso de vehículos de carga.	Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos de carga y se verificará el cumplimiento del mismo por medio de Bitácoras de mantenimiento.

### III.5.2 NOM en Materia de Aguas Residuales

Tabla 3.16. Aspectos Vinculantes del Proyecto con las Normas en Materia de Aguas Residuales.

Inciso / art/ indicación.	Mandato	Relación con el Proyecto	Medidas
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996.</b> Publicada en el DOF en junio 26 de 2014			
Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal			

### III.5.5. NOM en Materia de Ruido

Tabla 3.24. Aspectos Vinculantes del Proyecto con las Normas en Materia de Ruido.

Inciso / Art/ Indicación.	Mandato	Relación con el Proyecto	Medidas
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994.-</b> Publicada en el DOF en enero 13 de 1995			
Ruido provenientes de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	El Proyecto se inserta en un ámbito industrial, cuyas incidencias de contaminación por ruido se prevén en menor escala. Durante la preparación del sitio y construcción, aplica en el movimiento y uso de equipo y maquinaria.	Se aplicará un programa de mantenimiento preventivo a los equipos y vehículos a utilizar.

### III.5.6. NOM en Materia de Residuos Peligrosos

Tabla 3.25. Aspectos Vinculantes del Proyecto con las Normas en Materia de Residuos Peligrosos.

Inciso / Art/ Indicación.	Mandato	Relación con el Proyecto	Medidas
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b> Publicada el 26 de junio del 2006			
Características de los residuos peligrosos.	Define los límites mínimos de las sustancias para clasificarse como peligrosos	Durante todas las etapas del Proyecto se generarán residuos peligrosos.	Se establecerá un procedimiento de manejo integral asociado al Plan de Manejo. Actualmente se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos. Las corrientes significativas de estos residuos serán los aceites y grasas

Inciso / Art/ Indicación.	Mandato	Relación con el Proyecto	Medidas
			residuales, lubricantes gastados y sólidos contaminados con grasa y aceite. Su disposición final se hará por medio de empresas especialistas autorizadas que serán contratadas para tal fin.
<b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b> Publicada el 22 de octubre de 1993			
Incompatibilidad entre dos o más residuos.	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos	Durante todas la etapas del Proyecto se generarán residuos peligrosos, si bien en menor escala.	Se establecerán las reglas de incompatibilidad para el manejo seguro de las corrientes de residuos que genere el proyecto.
<b>NOM-161-SEMARNAT-2011.</b> Publicada el 1 de febrero de 2013.			
Residuos de manejo especial.	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante todas la etapas del Proyecto se generarán residuos de manejo especial, si bien en menor escala.	Se establecerá un procedimiento de manejo integral asociado al Plan de Manejo. Actualmente se cuenta con un almacén de residuos de manejo especial separados por tipo de residuos. Su disposición final se hará por medio de empresas especialistas autorizadas que serán contratadas para tal fin.

**IV. DESCRIPCIÓN DEL  
SISTEMA AMBIENTAL Y  
SEÑALAMIENTO DE LA  
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
DETECTADA EN EL AREA DE  
INFLUENCIA DEL PROYECTO**

## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se llevó a cabo por medio de la sobreposición del Lay out del proyecto "Estación de Carburación". Debido a las dimensiones del mismo no se presenta un Área Influencia (AI).

El relieve de la entidad forma parte de tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro y Eje Neovolcanico, representadas por las subprovincias: Sierras y Valles Zacatecanos, Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes y Altos de Jalisco, respectivamente Dentro de cada una de ellas las topofomas principales son: sierra, lomerio, meseta, llanura y valle.

En la siguiente figura se muestra la localización geográfica de la Estación de Carburación en Plano Topográfico de INEGI.

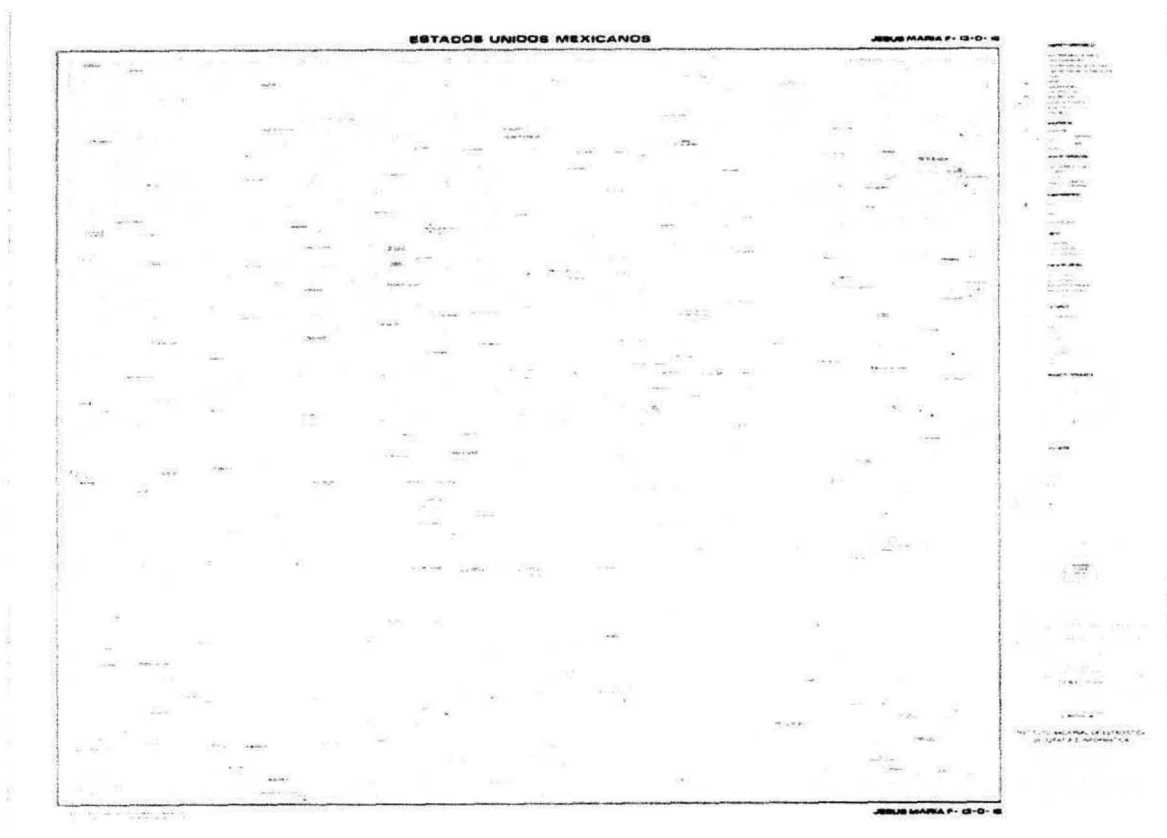


Figura 4.1: Ubicación del sitio del proyecto en Plano Topográfico de INEGI.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
*Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*



Figura 4.2. Vista aérea del área del proyecto.

El área de proyecto se encuentra en la Región 18.50, en la UAB 43 "Sierra de Ojuelos-Aguascalientes", teniendo como actividad rectora del desarrollo, la Agricultura y la Ganadería. Presenta una política ambiental de RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, para la cual se tiene un nivel de atención prioritaria MEDIA. Las estrategias para esta UAB se señalan enseguida.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

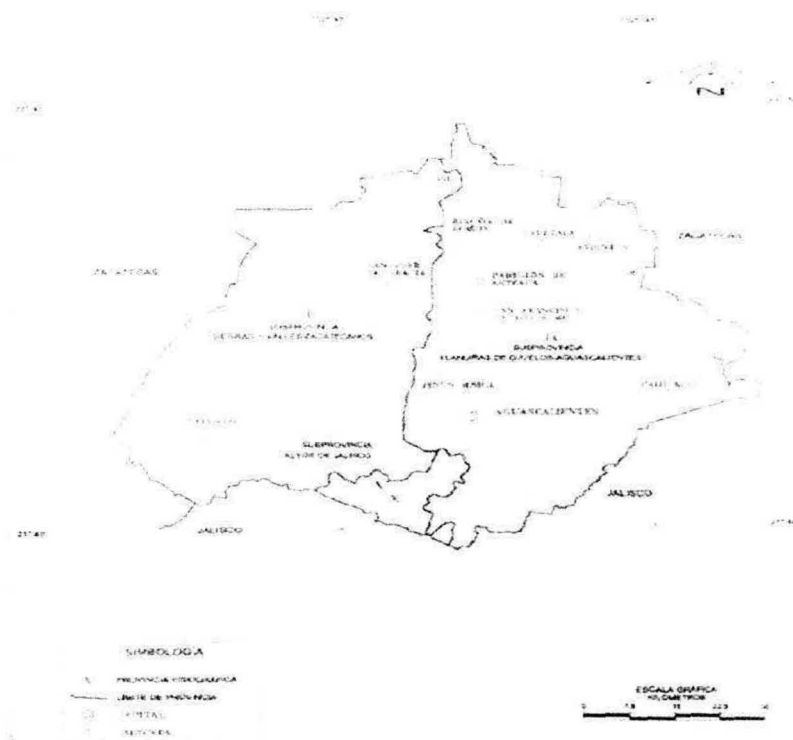


Figura 4.3: División de las Provincias en el estado de Aguascalientes. FUENTE: CGSNEGI, CARTA Fisiográfica, 1: 1 000 000

Proyecto	CLAVE REGIÓN	UAB
Estación de Carburación	18.5	43

Tabla IV.1. Unidad Ambiental Biofísica de interés por la ubicación del proyecto.

De la Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.5	43	LLANURAS DE OJUELOS-AGUASCALIENTES	AGRICULTURA Y GANADERIA	INDUSTRIA PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL MINERIA	PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).



Figura 4.4. Vista del predio donde se construirá la estación de carburación.

### Subprovincia "Sierra de Ojuelos-Aguascalientes"

**Sistemas de topofomas:** Los sistemas de topofomas que se identifican en este territorio son: sierra baja, sierra alta con mesetas, meseta, lomerio con cañadas, valle intermontano con lomerio y valle abierto de montaña con lomerio.

**Sierra baja:** Existen dos sistemas de sierra baja en Aguascalientes: la primera se localiza al noroeste, cerca de la barranca Las Lecheras y la segunda hacia el sur, en los cerros El Muerto y El Cabrito. Aunque se encuentran sobre los 2 200 msnm, son clasificadas como sierras bajas, puesto que su altura respecto a los terrenos que los rodean no pasa de los 500 m. Son de laderas abruptas y de origen volcánico.

**Sierra alta con mesetas:** Representada por la Sierra del Laurel, la cual se eleva entre 700 y 1 200 m sobre los valles que la rodean. Sus laderas son abruptas al menos por alguno de sus lados. Esta sierra está cortada por abundantes cañadas por las que drenan los arroyos que alimentan las corrientes de agua Gil y Calvillo; en algunos sitios presenta crestas rematadas por mesetas y su transición a valles es también abrupta.

**Meseta con cañadas:** Es un sistema de mesetas que comprende del noroeste de la cabecera municipal de Cosío y del oeste de Jesús María, al noreste de la localidad Ojo Caliente y los alrededores de la presa de Los Serna. Estas mesetas se encuentran aisladas o en grupos, son de origen volcánico y están asociadas con cañadas por las que desaguan algunos de los afluentes del río San Pedro y otras corrientes superficiales que alimentan las presas Calles y El Jocoque, así como los ríos de los valles de Calvillo y Venadero.

**Valle intermontano con lomeríos:** Este sistema está representado por el Valle de Calvillo, el cual desciende de los 1 950 a los 1 540 msnm. Es de relieve casi llano desde su contacto con las sierras y mesetas que lo rodean; asimismo, presenta lomeríos suaves producto de la erosión de antiguas bajadas de sierras.

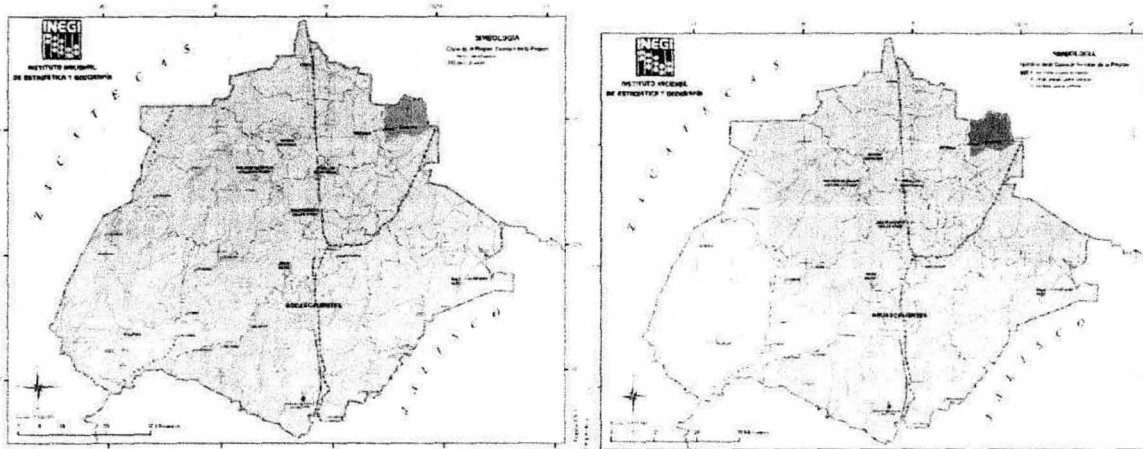
**Valle abierto de montaña con lomeríos:** El Valle de Venaderos representa este sistema de topofomas. Se localiza al noreste de la Sierra del Laurel y rodea la sierra baja formada por los cerros El Muerto y El Cabrito. Al norte está enmarcado por el sistema de lomerío con cañadas.

**Lomerío con cañadas:** Sus lomeríos tienen pendientes suaves, se encuentran en grupos y presentan asociación de cañadas. A través de las cañadas drenan corrientes que alimentan por el norte y el noroeste la presa General Abelardo L. Rodríguez.

En la siguiente figura se muestra la localización geográfica de la Estación de Carburación en Plano Topográfico de INEGI.

## IV.2. Hidrología superficial y subterránea

### IV.2.1. Región Hidrológica



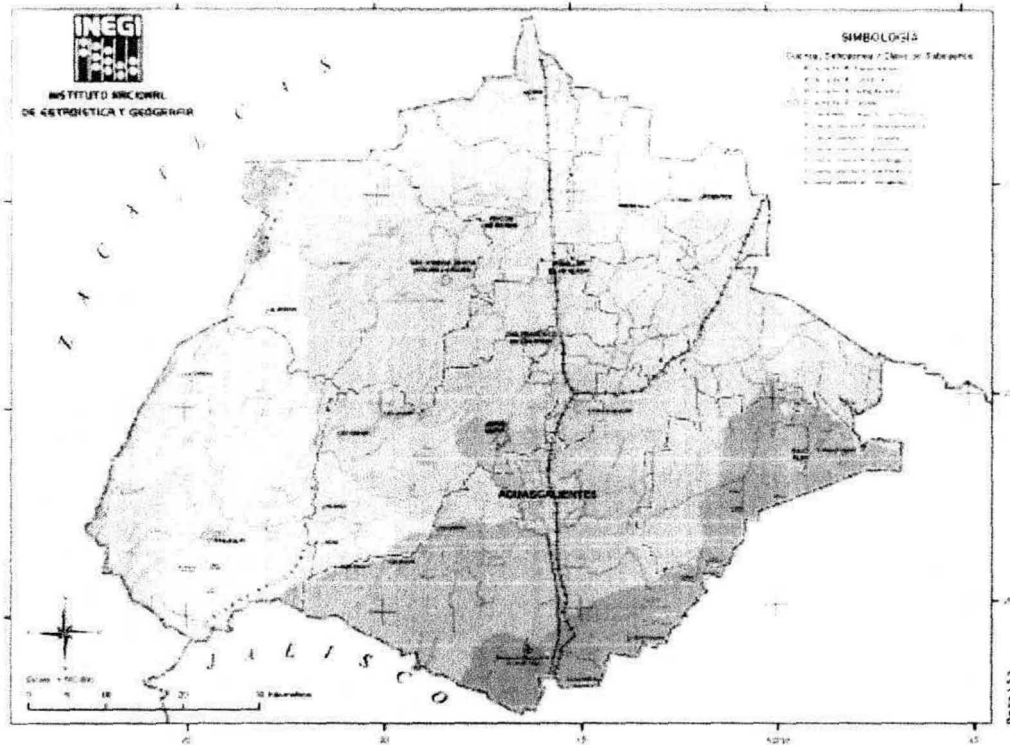
Regiones hidrológicas de Aguascalientes. (Fuente: Comisión Nacional del Agua).

El área se encuentra dentro de la región hidrológica del Río Lerma-Santiago RH12 que es la más largo e importante del país, cubre la parte centro de México donde suministra agua al mayor distrito de riego, industrias, genera electricidad y a lo largo de su cauce se aprovechan varias especies de peces comestibles.

### IV.2.2. Cuenca y sub-cuenca.

Pertenece a la Región-Lerma Santiago (RH12la.), Cuenca –Rio Verde Grande. Se encuentran tres sub cuencas Rio San Pedro, Rio Aguascalientes y el Rio Chicalote. Atraviesa el territorio de norte a sur y discurre al occidente de la capital para unirse al

Río Verde. El río San Pedro está situado entre las coordenadas geográficas 21° 68' a 22° 31' de latitud norte (2470000 a 2400000 coordenadas UTM, región 13) y 102° 68' a 102° 23' de longitud oeste (760000 a 780000 coordenadas UTM, región 13).



#### IV.2.3. Hidrología superficial.

El Río San Pedro nace a unos 40 km al sur de la ciudad de zacatecas; con un cauce de aproximadamente 90 km su rumbo en esta zona es hacia el oriente hasta penetrar al estado de Jalisco donde cambia y sigue hacia el sur; en este tramo se le unen por margen derecha los ríos Pabellón, Santiago, Morcinique y por la izquierda los ríos Chicalote y San Francisco, además de otros arroyos menos importantes. También en este tramo el río es regulado por la presa El Niágara, situada a pocos kilómetros aguas abajo de la ciudad de Aguascalientes. En sus orígenes el río se denomina San Pedro; dentro de los estados de Aguascalientes y Jalisco se le conoce con el nombre de río Aguascalientes y cuando se le unen los ríos Encarnación, de lagos y teocaltiche cambia a río Verde, que se desarrolla con el rumbo al sureste hasta su confluencia al colector general, el río Grande de Santiago, al norte de la ciudad de Guadalajara, en el lugar llamado Barranca de Oblatos.

El río cruza áreas abruptas y difíciles para el cultivo, pero también pasa por zonas planas donde se aprovecha casi en su totalidad en los valles agrícolas de Aguascalientes y Jalisco.

El escurrimiento anual estimado del Río San Pedro es de 130 millones de metros cúbicos en un área aproximada de 4 mil 330 kilómetros cuadrados. Su cuenca tiene una superficie de 2821km<sup>2</sup> (CONAGUA, 2007).

A través de la estación: PASO DEL SABINO, se conocen datos sobre algunos parámetros en aforos de junio a septiembre:

- Gasto máximo (m<sup>3</sup>/s): 2727
- Lectura (m) del gasto máximo: 41.92
- Gasto máximo aforado (m<sup>3</sup>/s): 209.330
- Lectura (m) del gasto máximo aforado: 40.10
- Velocidad media (m/s): 1.68
- Profundidad máxima (m): 2.86
- Gasto mínimo (m<sup>3</sup>/s): 0.14
- Lectura (m) del gasto mínimo: 37.42

De acuerdo a datos de INEGI el coeficiente de escurrimiento se encuentra entre 0-5 % y la extracción promedio de agua subterránea en litros/segundo es mayor a 30. El Río San Pedro o Aguascalientes, es el afluente más importante de la entidad que se aprovecha para el riego agrícola.

Debido a la extensión territorial que conforma la cuenca, las actividades productivas se desarrollan a su alrededor, por lo que en este río se descargan grandes cantidades de aguas residuales municipales, lo que ha provocado un cambio en la calidad de agua en el cauce del río, así como también existen zonas que son utilizadas como banco de materiales explotados en forma inmoderada, basureros de desechos sólidos, escombros y fecalismo al aire libre, situación que convierte en un gran foco de infección.

Aguascalientes enfrenta serios problemas por escasez debido al incremento de la demanda del líquido; a pesar de la veda decretada en 1963 la sobreexplotación de los acuíferos es intensa con sus respectivas consecuencias, como el incremento en los costos de extracción y el deterioro del subsuelo, expresado en la aparición de grietas, o fallas geológicas, cada una con varios kilómetros de longitud y alineamiento de norte-sur, afectando la infraestructura urbana, edificios y casas habitación.

Dentro de los cuerpos de agua perennes adyacentes de la zona metropolitana se encuentran los vasos de captación El Niágara, El muerto, San Nicolás y San Bartolo. Dentro de la zona metropolitana se encuentran las presas el Cedazo, Gigante y los Gringos.

El agua subterránea se mueve a lo largo de la corriente superficial de la cuenca Aguascalientes- Chicalote-El Llano.

En el potencial subterráneo, es extraído a través de pozos profundos, originando un abatimiento de los mantos freáticos.

#### **IV.2.3. Hidrología subterránea**

El estado de Aguascalientes presenta cinco *mantos acuíferos*, siendo el del Valle de Aguascalientes el más importante tanto en extracción como en recargas. La demanda es de 464 mm<sup>3</sup>, cubriendo un 81% de lo que se consume de los mantos acuíferos presentes en el estado. Este acuífero se ubica al centro de la zona metropolitana recorriéndola de norte a sur.

*Pozos.* La zona metropolitana presenta 656 pozos para realizar las extracciones necesarias y satisfacer las necesidades de consumo de la población, como lo son la agricultura, público urbano, pecuario e industrial.

La zona que presenta el 50% del total de pozos (311) es el centro de la metrópolis, donde se encuentra la ciudad de Aguascalientes; estos pozos abastecen las necesidades de su población, la agricultura y la industria.

En la zona norte sólo se presentan 271 pozos que permiten cubrir las necesidades de su población y cooperar para abastecer a las poblaciones que se encuentran en la ciudad de Aguascalientes. La zona sur sólo presenta actividades agrícolas (sector de mayor demanda hídrica) e industriales, que son abastecidas por los 71 pozos que ahí se encuentran.

*Recarga Natural.* De conformidad con la Sinopsis Geo hidrológica del Estado de Aguascalientes, la precipitación pluvial que captan las rocas fracturadas ampliamente expuestas en sierras y lomeríos, los escurrimientos superficiales que alimentan al subsuelo por infiltración a lo largo de cauces y en los piamontes, son las fuentes de recarga natural que alimentan al Acuífero del Valle de Aguascalientes, con magnitud que fluctúa de un ciclo anual a otro o dentro del impredecible lapso que media entre la escasez y la abundancia, en función de la variabilidad de las lluvias. El valor estimado de recarga natural es de aproximadamente 250 mm<sup>3</sup> anuales (C.N.A., 2009).

**Coordenadas.** La Estación de Carburación se localiza en las siguientes coordenadas:

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

**Coordenadas de origen**

Grados Minutos Segundos ▾

**Coordenadas en Grados Minutos Segundos**

Introduzca la latitud y longitud rellenando por separado los grados, minutos y segundos.

Latitud: 21  51  40.14  • N • S

Longitud: 102  14  38.93  • E • O

Coordenada	Valor
UTM	13 Q 784817 2420010
MGRS	13QGE84812001
G M S.s	21 51 40.1 N, 102 14 38.9 O
G M.m	21 51.669 N, 102 14.649 O
G.g	21.861150000000002, -102.24414722222222

Figura 4.5. de Coordenadas del sitio del proyecto

El SA se localiza en la región hidrológica del Río Lerma-Santiago RH12. En la siguiente figura se muestra la localización del proyecto.

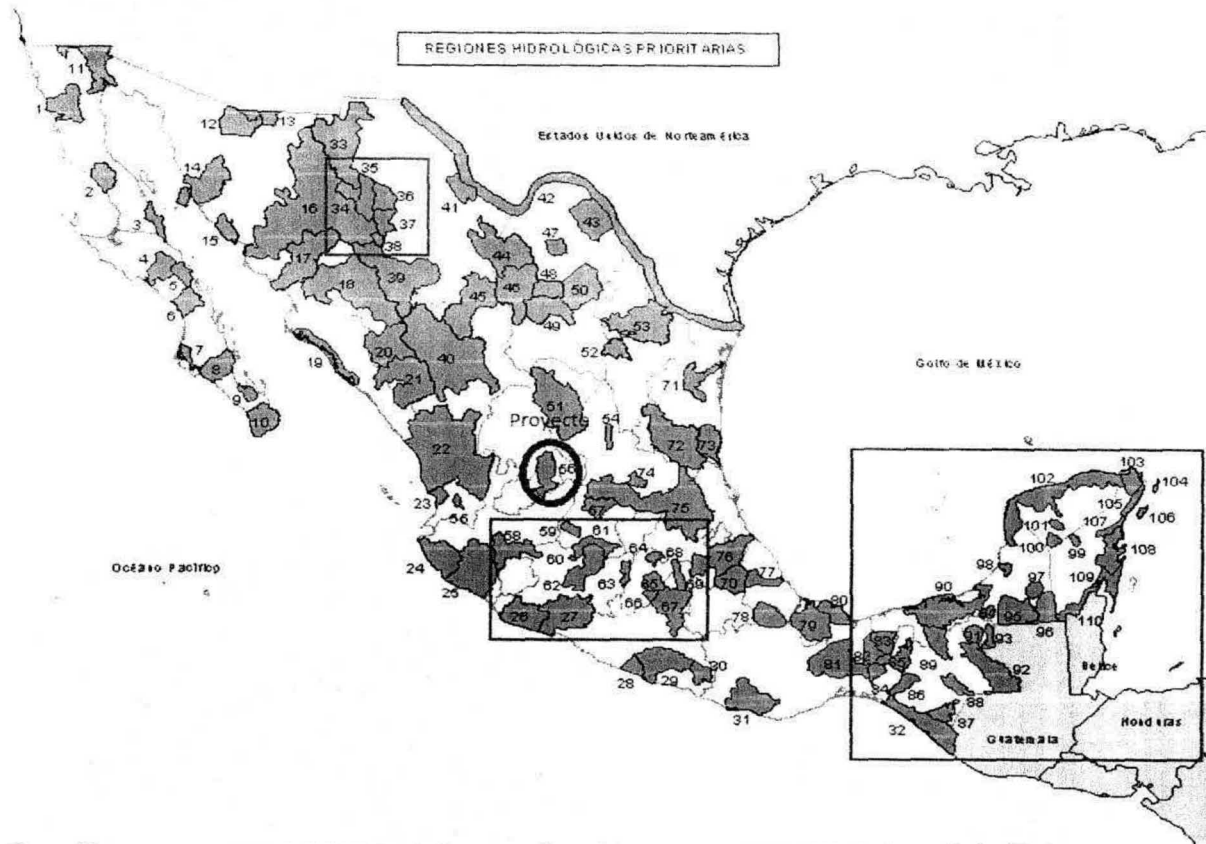


Figura 4.6. Localización del proyecto respecto a la Cuenca que forma el SA, Región Hidrológica Valle de Aguascalientes-Río Calvillo.

### Características de la vegetación en la región.

A pesar del progreso de las últimas décadas del municipio de Aguascalientes aún conserva, en una mínima porción, la flora que lo identifica. El crecimiento de la mancha urbana, expansión de las áreas de cultivo, así como la ganadería, han afectado frásticamente mezquitales, nopaleras, huisáchales y pastizales. En la actualidad la mayor proporción de la vegetación natural está compuesta por pastizales ya cubren alrededor del 43 % de la superficie.

Tabla IV.3: Tipo de vegetación y porcentaje de cobertura en el municipio de Aguascalientes.

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de encino	2094	7
Matorral de subtropical	4069	3.4
Matorral crasicale	11933	10.1
Pastizal natural	26429	22.3
Pastizal	24817	21
Agricultura de temporal	0.932	17.7
Agricultura de riego	16.492	13.9

Zona urbana

10 708

9.0

Fuente: IMPLAN, 2003

### Características de la vegetación del área que se afectó.

El área de interés se caracteriza por presentar alta fragmentación por actividades antropogénicas, derivadas de la ubicación del proyecto con la mancha urbana del área metropolitana de Aguascalientes, Ags. Presenta un gran contraste, ya que las áreas aledañas cuenta con escasa o nula vegetación: áreas baldías, áreas verdes, fraccionamientos habitacionales, vialidades, redes de transmisión eléctrica, infraestructura y equipamiento urbano.

El predio presenta diferentes usos de suelo y tipos de vegetación, propias de un clima árido y semiárido: entre los tipos de vegetación dominan el mezquital (Mz), Pastizal (Pi); así también se presentan otros uso de suelo diversos a los forestales entre ellos: mezquites (*Prosopis laevigata*), huizaches (*Acacia spp*) y pirules (*Schinus molle*). Que representan casi el total de la población arbórea y arbustiva.

- Mezquite (*Prosopis laevigata*), es la especie con mayor dominancia el estrato arbóreo en área del proyecto.
- Huizaches (*Acacia farnesiana*, *Acacia schaffneri*).
- Pirul (*Schinus molle*), especie introducida a México, su importancia ecológica aún no está bien definida en este tipo de ecosistemas ya que es una especie arbórea que no está bajo estudio o es de poco interés ecológico como comercial, sólo representa el 6% de la población total muestreada, indicadora de disturbio y alta fragmentación del área.
- El porcentaje más reducido de especies del estrato arbóreo lo representan especies introducidas como el eucalipto (*Eucaliptus camandulensis*) y la casuarina (*Casuarina equisetidolia*), en el caso del eucalipto son árboles de grandes con diámetros promedio entre de 30 a 80 cm y alturas mayores de 15 a 25 m.

### IV.2. Aspectos bióticos

Tabla IV.1: Tipo(s) de clima:

Rango de temperatura	12-18 °C
Rango de precipitación	400-800 mm
Clima	Templado subhúmedo con lluvias en verano de menos humedad (32.8%), Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (20%) y Semiseco templado (47.2%).

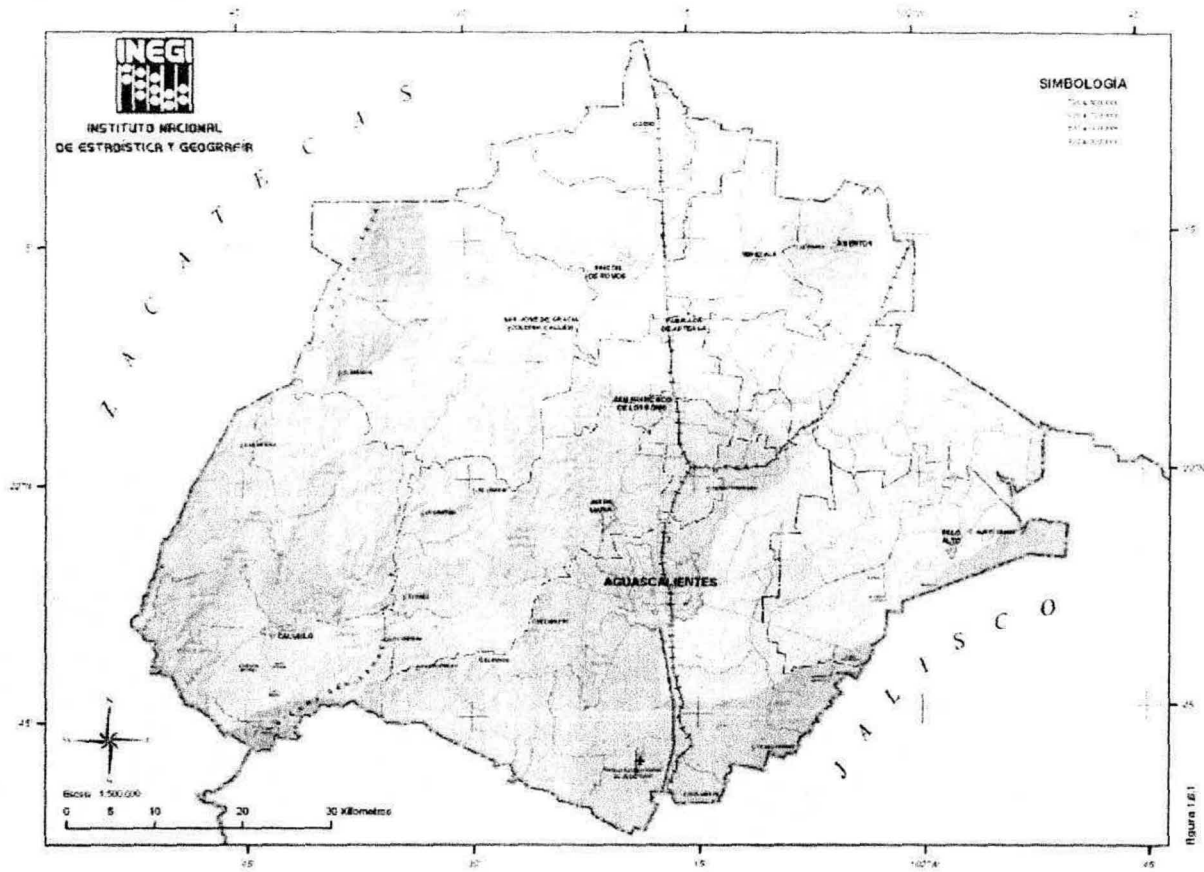


Figura 4.7. Mapa de climas de Aguascalientes.

El clima predominante en la Ciudad de Aguascalientes es el semi-seco templado BS1kw (w), según la clasificación de Köppen, modificada para México por García (1973). Se trata de un clima con verano cálido y valores de temperatura media anual entre los 16 y 18 °C. La temperatura media del mes más frío del año oscila entre los -3 y 18 °C y la temperatura media del mes más cálido es mayor de 18 °C. En cuanto a la precipitación, este tipo de clima tiene un régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5 por ciento, el menos seco de los semi-secos con un Coeficiente Precipitación/Temperatura mayor de 22.9. Por otra parte, al sur de la ciudad se encuentra en mínima proporción el tipo de clima semi-seco semi-cálido BS1hw (w) (Ibíd.).

Se trata de un clima con invierno fresco y valores de temperatura media anual de 18 a 22 °C; la temperatura media del mes frío del año es menor de 18 °C. Respecto a la precipitación, este tipo de clima tiene un régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5 por ciento. El menos seco de los semi-ecos con un Coeficiente Precipitación/Temperatura mayor de 22.9. Existen cinco estaciones meteorológicas en la ciudad; al norte se encuentran las estaciones Aguascalientes y Aguascalientes 2, al oeste Los Negritos, al sur la estación Arellano, y al centro el Observatorio. La humedad del suelo en la Ciudad de

Aguascalientes se presenta en tres períodos; en mínima proporción, de julio a diciembre al oeste; de julio a noviembre al noroeste y centro; y de julio a octubre al noreste, sur, este y parte del centro.

En cuanto al calentamiento climático global, éste se ha asociado a las variaciones tanto de ciertos componentes del ciclo hidrológico como de los sistemas hidrológicos: cambios en las pautas, intensidades y valores extremos de precipitación; fusión generalizada de la nieve y del hielo; aumento del vapor de agua atmosférico; aumento de la evaporación; y las variaciones de la humedad del suelo y de la escorrentía. Todos los componentes del ciclo hidrológico presentan una variabilidad natural notable en escalas de tiempo interanuales a decenales, que enmascara frecuentemente las tendencias a largo plazo. Subsisten incertidumbres respecto a la tendencia de las variables hidrológicas, debido a las diferencias regionales y a limitaciones en la cobertura espacial y temporal de las redes de monitoreo (Huntington, 2006).

Por otra se ha detectado incremento en la temperatura que en parte se debe a la liberación constante, deliberada y creciente de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, tales como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos nitrosos (NO, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub>) y clorofluorocarbonos (CFC), derivados de las actividades humanas, y que vienen a sumarse a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables (Naciones Unidas, 1992; CICC, 2007).

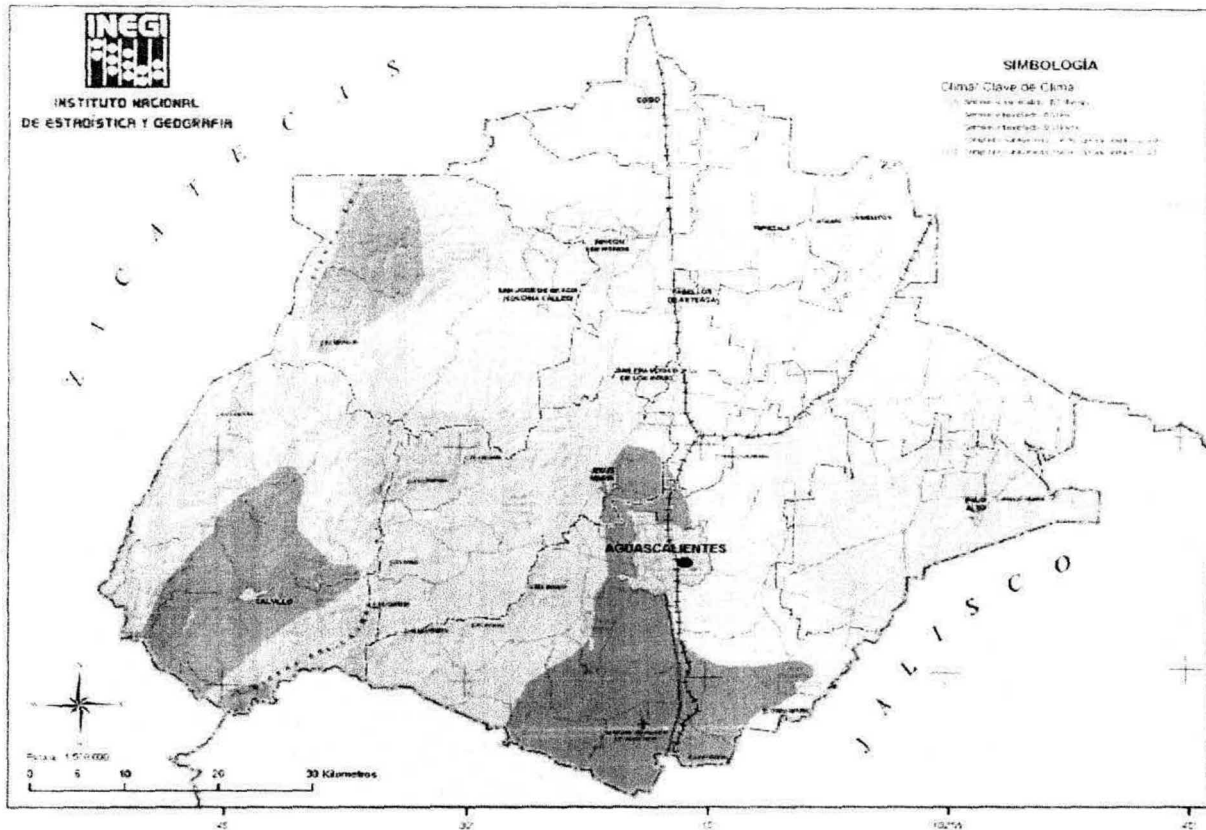


Figura 4.8. Distribución de clima en el estado de Aguascalientes.

La precipitación total anual va de 500 a 700 mm y se produce principalmente en el verano, ya que la que ocurre en invierno (en los meses de enero, febrero y marzo) representa alrededor de 5% de la precipitación total anual.

La temperatura media anual oscila entre los 18.0° y los 21.0°C, el mes más frío es enero, con temperatura media entre 13.0° y 16.0°C; la época mas calurosa se presenta en los meses de mayo y junio, con una temperatura media que va de los 22.0° a los 25.0°C; el mes más humedo es agosto; la precipitacion varia entre 110 y 160 mm. El mes mas seco es marzo, con menos de 7 mm de precipitación.

### Normales climatológicas

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N° 192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

**Aguascalientes**

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTADO DE AGUASCALIENTES		NORMALES CLIMATOLÓGICAS											PERIODO: 1951-2010
ESTACION: 0001023	CANUYILLAS DGE	LATITUD: 21°50'12" N.					LONGITUD: 102°42'42" W.					ALTURA: 1,824.6 MDSNM	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	24.1	25.6	28.9	30.0	32.8	31.7	28.7	28.4	25.1	22.1	24.7	24.6	28.5
MAXIMA MENSUAL	27.2	28.6	31.6	34.5	36.9	36.2	31.5	32.2	30.6	31.5	29.5	27.2	
AÑO DE MAXIMA	1974	1962	1960	1970	1972	1960	1964	1997	1963	1979	1991	1971	
MAXIMA DIARIA	32.0	35.5	37.0	41.0	42.0	40.0	36.5	35.0	34.0	37.0	39.0	32.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1960	19/2009	19/1977	11/1970	26/1972	09/1982	17/1989	09/1996	19/1975	06/1969	04/1963	02/1975	
AÑOS CON DATOS	45	45	47	49	50	50	50	49	49	47	50	45	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	14.1	15.1	17.7	20.1	22.9	23.2	21.4	21.1	20.8	19.3	16.8	14.7	18.9
AÑOS CON DATOS	45	45	47	49	50	50	50	49	49	47	50	45	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	4.1	4.6	6.5	9.2	12.3	14.7	14.2	11.9	10.4	10.6	6.5	4.5	9.6
MINIMA MENSUAL	-0.5	-0.3	2.0	4.6	8.3	11.7	10.8	11.0	11.0	4.2	0.9	-2.0	
AÑO DE MINIMA	2006	2004	2005	2009	2009	1967	2000	2000	1969	2010	2010	2010	
MINIMA DIARIA	-6.5	-5.5	-5.0	-0.1	2.5	0.0	0.0	0.0	5.0	-1.5	-4.5	-7.5	
FECHA MINIMA DIARIA	18/2006	14/1960	21/2005	12/2009	01/1995	30/2009	31/2009	31/2009	30/2010	26/2010	08/2010	26/2006	
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	48	50	50	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	17.0	10.9	2.2	9.1	18.2	96.6	152.3	145.5	104.6	35.4	11.0	10.6	613.1
MAXIMA MENSUAL	204.5	80.7	27.2	104.6	54.2	116.5	965.0	279.5	270.0	111.5	93.8	78.2	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	2004	1959	1971	2007	1991	1980	1970	2006	1976	1963	
MAXIMA DIARIA	45.0	37.0	17.9	27.0	52.2	76.9	62.0	68.0	71.7	60.1	47.0	36.8	
FECHA MAXIMA DIARIA	09/1992	02/2010	02/2001	18/1959	29/2000	30/2009	19/1967	25/1993	06/1986	09/1996	02/1983	12/1963	
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	49	50	50	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL	121.2	142.9	217.5	240.0	258.2	215.7	176.1	163.2	142.6	139.9	122.1	105.4	2,045.5
AÑOS CON DATOS	44	45	45	47	47	45	48	47	45	42	45	43	
<b>NUMERO DE DIAS CON LLUVIA</b>													
NORMAL	2.4	1.5	0.6	1.4	3.4	10.1	15.9	14.5	11.0	4.7	1.6	2.0	65.9
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	49	50	50	
<b>HIELO</b>													
NORMAL	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.5	1.1	1.2	0.4	0.3	0.1	0.2	4.5
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	49	50	49	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	0.4	0.4	0.1	0.0	0.1	1.5
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	49	50	49	
<b>TORMENTA E.</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	1.1
AÑOS CON DATOS	50	50	49	49	50	50	50	49	49	49	50	49	

Tabla 4.2.a: Normales climatológicas

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

**Aguascalientes**

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTADO DE AGUASCALIENTES		NORMALES CLIMATOLÓGICAS										PERIODO: 1971-2000	
ESTACION: 00001003 CALVILLO (OGE)		LATITUD: 21°50'12" N.					LONGITUD: 102°42'42" N.					ALTURA: 1,654.6 MSNM.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MÁXIMA</b>													
NORMAL	24.2	25.5	26.0	26.1	26.4	26.7	26.7	26.9	26.4	23.4	21.0	24.6	25.5
MÁXIMA MENSUAL	27.2	28.5	31.5	34.4	36.9	38.0	38.5	32.2	26.6	21.5	20.3	27.2	
AÑO DE MÁXIMA	1974	1976	1977	1978	1972	1982	1999	1997	1997	1979	1981	1971	
MÁXIMA DIARIA	31.0	33.5	37.0	40.0	40.0	40.0	36.5	28.0	24.0	25.0	28.0	32.0	
FECHA MÁXIMA DIARIA	23/1972	11/1976	18/1977	24/1978	26/1972	03/1982	17/1999	03/1996	19/1978	15/1979	18/1979	02/1978	
AÑOS CON DATOS	29	29	29	30	30	30	30	30	30	28	30	28	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	18.5	18.6	18.5	18.8	19.0	18.5	17.5	17.5	17.0	15.6	13.1	16.2	18.1
AÑOS CON DATOS	29	29	29	30	30	30	30	30	30	28	30	28	
<b>TEMPERATURA MÍNIMA</b>													
NORMAL	4.5	5.0	5.0	5.6	5.8	5.0	4.5	4.1	3.5	2.9	2.2	5.7	10.0
MÍNIMA MENSUAL	0.0	0.4	0.6	3.4	5.6	10.1	10.8	11.0	11.0	6.3	3.1	0.5	
AÑO DE MÍNIMA	1999	1999	1999	1998	1999	1994	2000	1999	1999	1999	1999	1999	
MÍNIMA DIARIA	-5.0	-1.5	-2.0	1.0	2.5	6.5	8.0	7.5	6.0	2.0	-1.5	-5.5	
FECHA MÍNIMA DIARIA	06/2000	03/1998	07/1999	11/1998	11/1998	01/1994	26/2000	17/2000	25/1999	13/1999	09/2000	09/2000	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	30	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	17.5	6.1	0.1	6.0	15.8	91.2	160.0	144.5	56.4	28.0	14.9	10.4	605.5
MÁXIMA MENSUAL	204.8	42.2	11.6	52.0	54.0	206.6	365.0	275.8	226.8	110.0	93.8	99.3	
AÑO DE MÁXIMA	1982	1947	1997	1997	1971	1996	1991	1980	1976	1992	1976	1982	
MÁXIMA DIARIA	45.0	21.0	9.5	11.9	52.2	89.5	52.7	68.0	71.7	60.1	47.0	27.5	
FECHA MÁXIMA DIARIA	09/1992	23/1947	12/1993	21/1990	29/2000	17/1975	15/1982	25/1993	06/1986	03/1996	02/1983	15/1975	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL	126.1	149.1	226.4	242.9	262.5	219.2	151.1	167.3	145.0	145.5	124.1	109.6	2,099.9
AÑOS CON DATOS	29	29	29	30	30	30	30	30	29	27	28	28	
<b>NUMERO DE DIAS CON LLOVIA</b>													
NORMAL	2.2	1.0	0.3	1.4	3.1	9.5	15.6	14.6	10.5	4.8	1.9	2.2	67.5
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	
<b>NEBLA</b>													
NORMAL	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	1.2	1.2	0.3	0.2	0.1	0.1	4.0
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	29	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	29	
<b>TORRENTA E.</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	29	

Tabla 4.2: b: Normales climatológicas

**b) Geología.**

La Ciudad de Aguascalientes se asienta predominantemente sobre rocas sedimentarias clásticas, cuyo origen se remonta al Período Terciario de la Era Cenozoica. En la parte sur de la ciudad se encuentran pequeñas áreas de suelo geológicos de tipo residual que son originados por meteorización, no son transportados como sedimentos; éstos se acumulan en el sitio en que se van formando (principalmente químicos) de secuencias areniscas y conglomerados que tienden a formar texturas gruesas sumamente permeables, pueden llegar a ser profundos alcanzando valores máximos de hasta 2.5 metros y son identificados debido al color pardo-amarillento.

La zona metropolitana presenta al poniente rocas ígneas, formadas cuando el magma se enfría y se solidifica en la superficie de la tierra ocupando un 12.8% del total. También hacia el poniente se encuentran las rocas metamórficas con un 0.17%, resultantes de la alteración de rocas preexistentes, mediante el calor, la presión o cuando son enterradas a grandes profundidades.

En el sitio del proyecto presenta un tipo de geología Q(s) perteneciente a la Era Cenozoica, al periodo Cuaternario y presenta un suelo de tipo aluvial, morfológicamente se localiza en una llanura de piso rocoso, con suelos poco humificados, de desarrollo moderado.

**Tabla IV.6: Geología del municipio de Aguascalientes**

Era	Periodo	Roca o Suelo	Unidad litológica	% de superficie municipal
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	Aluvial	25.8
			Ígnea extrusiva	Riolita- Toba ácida
			Sedimentaria	Arenisca- conglomerado
			Lutita- arenisca	2.73
Mesozoico	Triásico	Metamórfica	Esquisto	0.17

**Geología Estructural**

El valle de Aguascalientes está situado en una fosa tectónica limitada al oriente y al poniente por dos enormes fallas; la primera, bautizada por el suscrito como falla Aguascalientes, tiene una longitud de alrededor de 70 kms; sus últimos movimientos están restringidos, al sur, hasta el arroyo San Francisco, y hacia el norte como cuatro kilómetros arriba de la estación del ferrocarril el Chicalote. La segunda, nominada por el firmante como falla Tapias Viejas- los Arquitos-Rincón de Romos, limita el valle de Aguascalientes al poniente; se extiende con una longitud de aproximadamente 150 kms., desde Cosío, al norte, hasta la Sierra del Laurel, al sur de Calvillo.

Estas dos superestructuras originalmente se desplazaron a través de un plano vertical, en sentido longitudinal. A esta clase de movimientos se les conoce como fallas con desplazamientos longitudinales de rumbo, transcurrentes, laterales o de cizalla.

LAS DOS SUPERESTRUCTURAS CAUSANTES DIRECTAS DEL AGRIETAMIENTO DEL VALLE. Si le aplicamos un par de fuerzas dirigidas en sentido contrario a dos de sus lados paralelos de un marco cuadrado, se va a desarrollar un cuerpo deformado, con un eje alargado y otro corto. Perpendicular al eje alargado y paralelo al corto surge un sistema de fracturas de tensión o separación. Al continuar la deformación se desarrollan fracturas de cizalla o de cortadura, también verticales y paralelas al par de fuerzas; en la última etapa de la destrucción se producen pequeñas fracturas paralelas a la diagonal mayor.

El valle de Aguascalientes se comporta de manera muy semejante al marco cuadrado; el movimiento de la falla Tapias Viejas-los Arquitos-Rincón de Romos, al poniente, y el de la falla Aguascalientes, hacia el oriente, actuaron como el par de fuerzas generadoras del fracturamiento interior de la cuenca. Posterior y paralelamente a este primer evento han surgido una serie de movimientos distintivos que han provocado la separación y el hundimiento del valle.

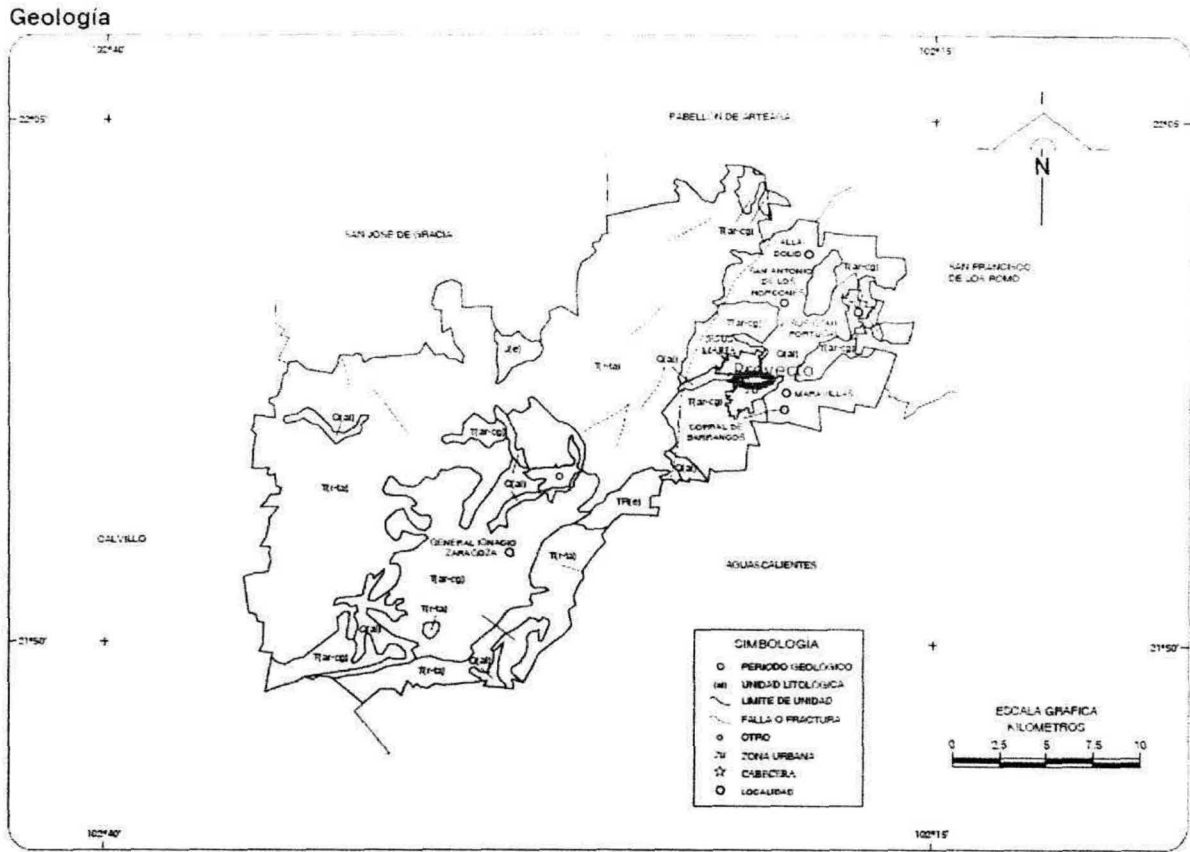
### **Fallas Geológicas**

Actualmente la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado (SEGUOT), según las nuevas reformas al Código Urbano, está exigiendo, para otorgar el correspondiente permiso de construcción, que a los nuevos fraccionamientos o proyectos de cualquier índole, con más de 5,000 metros cuadrados de superficie, deberán de practicárseles los respectivos estudios geológicos y geofísicos sobre factibilidad de fallas.

### **Geología estructural**

Cuando menos hasta ahora, la actividad tectónica y mayoritariamente activa del valle de Aguascalientes está circunscrita, al poniente, por la falla Tapias Viejas-los Arquitos; al oriente por la Aguascalientes; y al sur por el Río San Francisco. Este último controlado estructuralmente por un número considerable de fallas y fracturas que igual que en el Río San Pedro corren a lo largo de su cauce con direcciones preferenciales norte-sur.

Dentro del municipio de Jesús María, las fallas se encuentran sobre el Valle de Aguascalientes, al este del municipio, encontrando como la falla geológica más importante la Falla Poniente, la cual cruza al municipio en su totalidad por la parte poniente de la ciudad de Jesús María, con dirección Norte-Sur, con una longitud dentro del municipio de 20 km.



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000.  
 Figura 4.9: Geología del Estado de Aguascalientes.

Con base en la figura anterior, se observa que el sitio del proyecto no se encuentra sobre alguna falla geológica.

**d) Suelos**

En Aguascalientes existen trece de los 25 tipos de suelos reconocidos a nivel mundial. Los más importantes por su extensión ocupada son los Feozems, Litosoles, Planosoles y Xerosoles, que en conjunto abarcan casi 80% de la superficie estatal (cuadro siguiente).

**Tabla IV.3: Tipos de suelo en el estado de Aguascalientes**

Tipo de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Feozem	121 334.36	21.36
Litosol	117 432.27	20.67
Planosol	110 691.07	19.49
Xerosol	102 040.14	17.96
Regosol	26 836.24	4.72
Cambisol	24 689.83	4.35
Luvisol	16 210.29	2.85

Fuvisol	16 199.07	2.85
Rendzina	15 587.99	2.74
Castanozem	9 943.47	1.75
Cuerpos de agua	4 379.53	0.77
Ranker	1 037.50	0.18
Yermosol	977.31	0.17
Acrisol	674.32	0.12
Total	568 033.39	100.00

Los suelos presentes en el área de estudio se describen de acuerdo a las cartas edafológicas Escala 1:250,000, INEGI (2007); así como a la información recabada en literatura. Los tipos de suelos y subsuelos identificados en la superficie del proyecto se muestran a continuación.

**Feozems:** Son tierras que en los primeros 20 cm son oscuras, suaves, ricas en materia orgánica y muy fértil en general. En Aguascalientes, estas abarcan 121 mil ha (21.4% de la superficie del Estado) y se localizan principalmente en los municipios de Jesus Maria, Calvillo y Aguascalientes. Son también importantes cuando se asocian a otros suelos de tipo fluvial (Fluvisoles) en la zona agrícola de riego entre San Francisco del Rincón y Cosió. Los Feozems que se localizan en zonas planas y poco pedregosas son profundos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal de granos u hortalizas con altos rendimientos; los menos profundos se localizan en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy endurecida

**Litsoles:** Son más frecuentes hacia el lado oeste de Aguascalientes, principalmente en la parte que corresponde a la Sierra Madre Occidental. Ocupan poco más de 117 mil ha (20.7% de la superficie estatal) y aunque son suelos muy delgados, con menos de 10 cm de profundidad, son importantes como sostén de las comunidades de encinos y pinos en la Sierra del Laurel, la Sierra Fría, o como importantes yacimientos minerales en la Sierra de Tepezala. Cuando hay matorrales o pastizales sobre este tipo de suelo, pueden emplearse para pastoreo limitado o agricultura de maíz o nopal, siempre y cuando exista suficiente presencia de agua.

**Planosoles:** Son suelos medianamente profundos, entre 50 y 100 cm que se caracterizan por tener una capa endurecida con sílice o arcilla bien compactada que induce el lavado lateral del agua, provocando la erosión interna del suelo hacia partes más bajas del terreno; se manifiesta comúnmente por la presencia de una capa infértil, delgada y de color claro, llamada albica. Constituyen el tercer tipo de suelo más importante en Aguascalientes con 110 mil ha (19.5% de su territorio) y se localizan, con más frecuencia, en las regiones semiáridas de Aguascalientes y Palo Alto. Pueden ser productivos bajo métodos de fertilización y sistemas de drenaje adecuados. Su vegetación natural es pastizal o matorral.

**Xerosoles:** Este tipo de suelos cuenta con capas superficiales claras y de bajo contenido de carbono orgánico (menos de 0.6%). Por debajo de los 20 cm se

Observa un aumento en el contenido de arcilla, pero de menor intensidad que los Planosoles. En Aguascalientes ocupan la porción central y colindan con los suelos fluviales y fértiles de las riberas del río San Pedro. Son más frecuentes en los municipios de Asientos, Tepezala, Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga y Cosío. La superficie aproximada que ocupan es de 102 mil ha (17.9% del territorio estatal). Su rendimiento agrícola esta en función del agua para riego; son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o cuando están directamente sobre caliche y tepetate a escasa profundidad.

**Regosoles:** Son suelos poco profundos con escaso desarrollo, inclusive muy parecidos a la roca que les dio origen. Ocupan 4.7% de la superficie de Aguascalientes con casi 27 mil ha. En general, muestran bajos contenidos de carbono orgánico y se encuentran frecuentemente asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate). Su fertilidad está asociada a la disponibilidad de agua y pedregosidad, la cual es especialmente notable en el municipio de Calvillo.

Asimismo, en la siguiente figura se ubica el sitio del proyecto de acuerdo con la carta edafológica de INEGI.

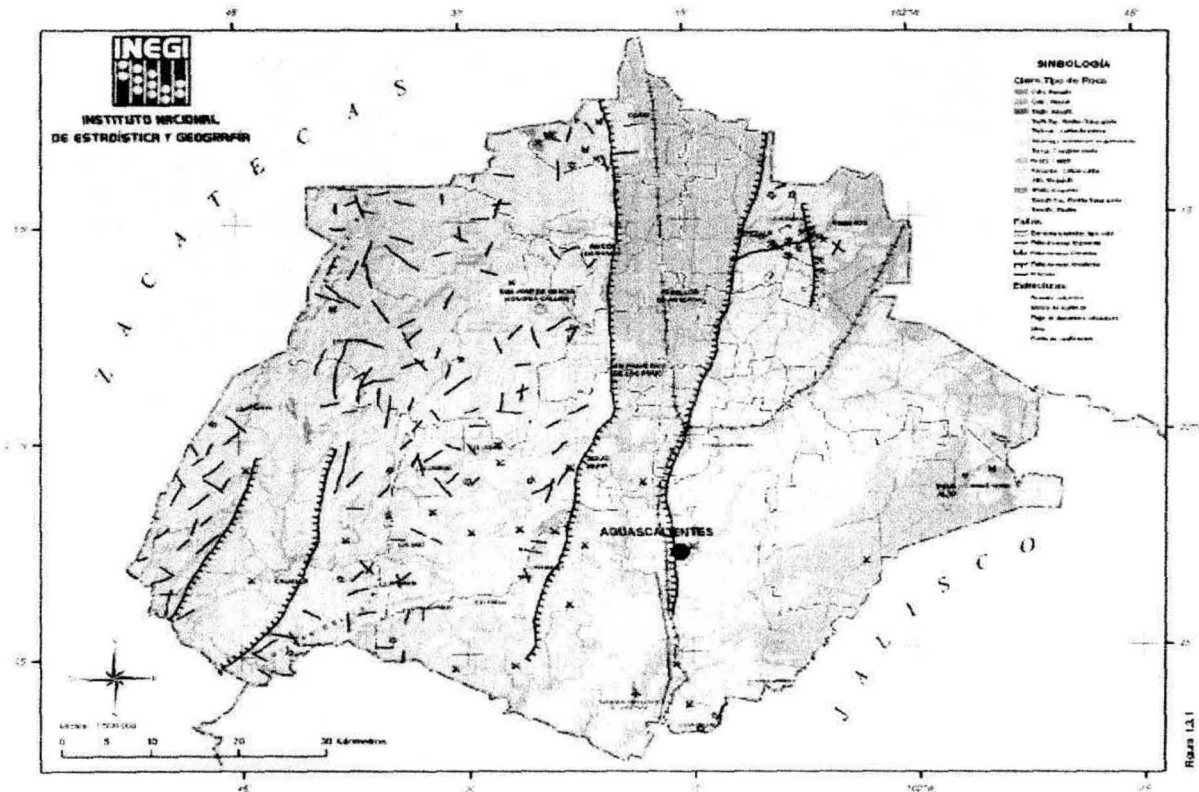


Figura 4.6: Distribución de los diferentes tipos de suelos en el estado de Aguascalientes.

### Unidad de Suelo presente en el sitio del proyecto

El suelo del predio del proyecto en la actualidad se encuentra bastante modificado debido a que se ha perdido su estructura natural y ha habido depósitos de materiales de diferente origen y la capa está compuesta de material diverso.

#### **e) Hidrología**

##### **Hidrología superficial**

La hidrología superficial se refiere a corrientes de agua (ríos, arroyos) y cuerpos de agua existentes. De esta manera, dentro del territorio municipal las subcuencas Alto Aguascalientes, Medio Aguascalientes, rancho Viejo y Venadero pertenecen a la cuenca río Verde Grande, mientras que la sub-cuenca Calvillo pertenece a la cuenca del río Juchipila.

En cuanto a las corrientes de agua, la más importante en el municipio como en el estado de Aguascalientes es el río San Pedro, ya que proviene del estado de Zacatecas, cruzando por completo el estado de Aguascalientes de norte a sur. Las siguientes corrientes en importancia son el río Chicalote, Rancho Seco y Las Escobas, que desembocan directamente en los ríos San Pedro. Por otra parte, los escurrimientos que provienen de la Sierra Fría, desembocan en el río Milpillas, el Colorín, la Atarjea y San Isidro, estos a su vez, confluyen en la Presa General Abelardo L. Rodríguez, la cual a través del arroyo La Gloria conecta con la presa Los Arquitos y se conecta con el río San Pedro a través del río Morcinique. Los escurrimientos provenientes del Cerro Del Muerto y de la Sierra del Laurel, desembocan en los ríos los Gachupines, el Álamo y Boca del Coyote, los cuales confluyen al río Calvillo.

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
*Av. Poliducto N° 192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*

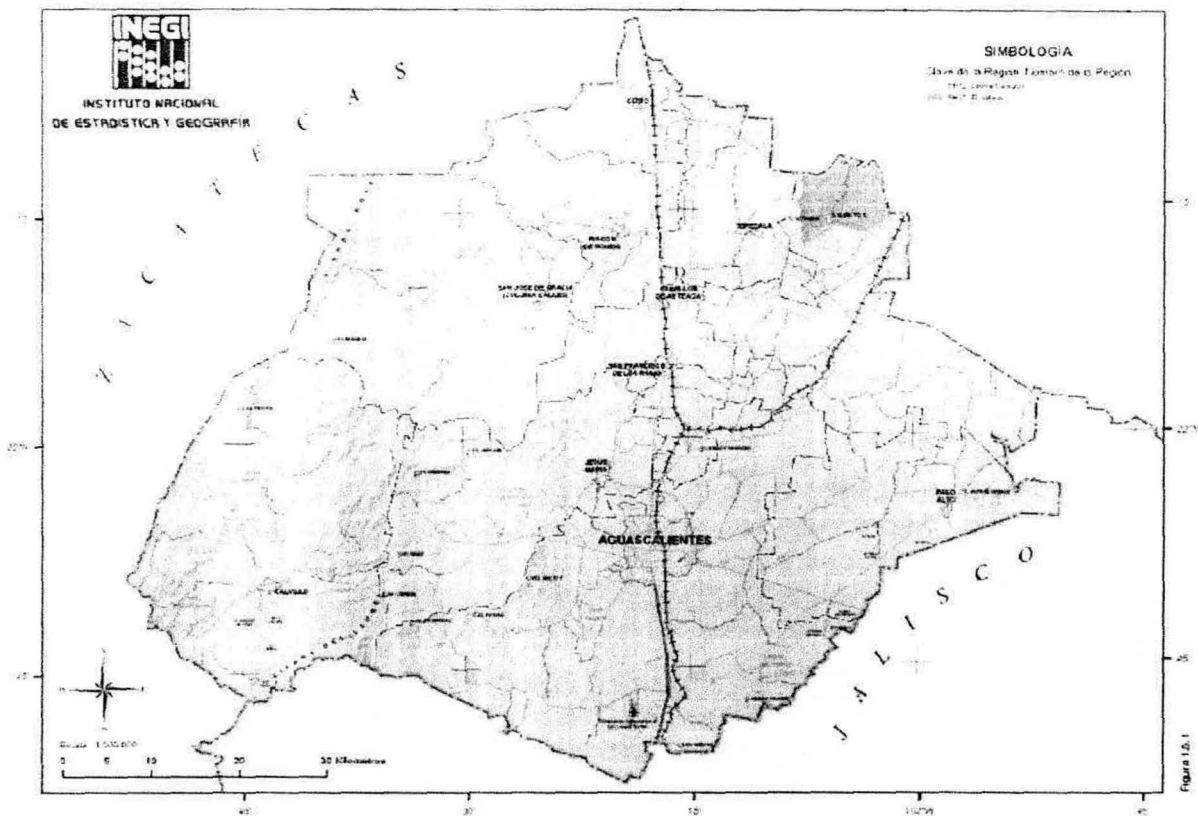


Figura IV.7: Regiones hidrológicas de Aguascalientes: FUENTE Comisión Nacional del Agua.

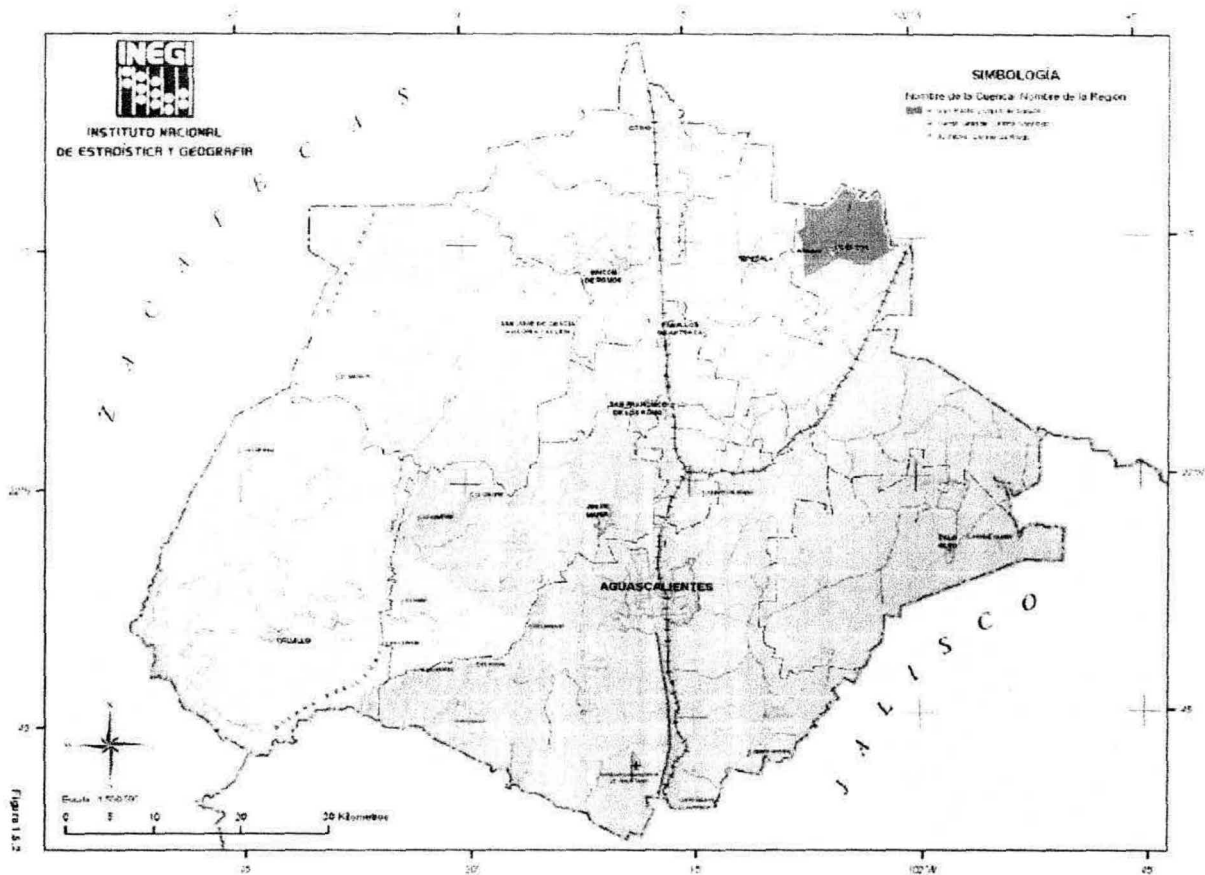


Figura 4.8: Región Hidrológica en la zona de estudio.

### **Hidrología subterránea**

Respecto a los recursos subterráneos, Aguascalientes cuenta con cinco acuíferos de tipo libre, como se describe a continuación.

Valle de Aguascalientes.

Tiene una superficie de 1 178 km<sup>2</sup>. Situado en la faja central del Estado, con una longitud de 90 km de norte a sur y ancho de 13 km. Este valle es drenado por el río San Pedro.

Valle de Chicalote.

Este acuífero está localizado al oriente del Estado, con una superficie de 268 km<sup>2</sup>. La forma es alargada en dirección noreste-suroeste y es drenado por el río Chicalote.

Valle de Calvillo.

Se localiza al suroeste, tiene forma alargada con orientación noreste-suroeste; su superficie es de 142 km<sup>2</sup> y es drenado por el río Calvillo.

Valle de Venadero.

Es intermontanoso, está localizado al poniente de la ciudad de Aguascalientes; su forma es irregular, con una superficie de 16.4 km<sup>2</sup> siendo drenado por corrientes intermitentes, entre las que destaca el río Gil y el río Morcinique.

Zona de El Llano.

Es una planicie irregular, localizada al este y sureste de la entidad, con una superficie de 460 km<sup>2</sup>; esta zona es drenada por el arroyo Calvillito.

En general, los cinco acuíferos están sobreexplotados. La principal fuente de recarga natural proviene de los escurrimientos que se derivan de las lluvias hacia los valles, con volúmenes variables en ciclos anuales de acuerdo a la intensidad de la precipitación pluvial. Se estima un volumen total de recarga de 300 Mm<sup>3</sup> por año de los cuales 200 Mm<sup>3</sup> corresponden a la infiltración natural y 100 Mm<sup>3</sup> a la recarga inducida. El volumen de recarga representa 54.7% de la extracción, lo que representa un déficit de 248.2 Mm<sup>3</sup> anuales.

**Pozos.** El volumen total extraído en el estado de Aguascalientes para el sector agrícola es de 74.00%, el sector industrial un 2.00%, el público-urbano un 20.00% y otros el 4.00% (CNA, 2004).

En cuanto a la distribución de los pozos, de acuerdo a la CNA, existen dentro del territorio municipal, un total de 296 pozos, de los cuales 277 extraen el agua del acuífero del Valle de Aguascalientes, 17 pozos la extraen del acuífero del venadero y 2 del acuífero de Valle de Calvillo. La profundidad máxima de extracción es de 450 metros.

Del volumen de agua extraído en el año 2007, que es de 38'876,211 m<sup>3</sup>, el 51.44% es utilizado principalmente en el ámbito agrícola; tan solo el 0.17% en el ámbito pecuario; el 20.03% se utiliza en múltiples actividades; el 0.47% se dedica a las actividades domésticas; el 21.32% al uso público urbano; el 3.27% a los servicios y el restante 3.32% al uso industrial.

Lo anterior, muestra claramente que la mitad del agua que se extrae en los pozos del municipio se dedica a las actividades agrícolas.

#### **IV.2.2. Aspectos bióticos**

##### **Vegetación Primaria de Aguascalientes**

###### ***Bosques***

De acuerdo con el mapa de Vegetación Primaria del estado de Aguascalientes, se estima que las principales comunidades vegetales que abundaban en la entidad fueron los bosques de encino y bosques mixtos de pino-encino, los cuales estaban presentes en las elevaciones montañosas de la entidad, desde los 1 800 msnm en el municipio de Calvillo (predominantemente encinos), hasta los 2 900 msnm en el de San Jose de Gracia (De la Cerda, 1999). En las zonas más bajas los bosques de encino ocasionalmente se presentaban combinados con especies del enebros (*Juniperus flaccida*) o pinos como el pino piñonero (*Pinus cembroides*).

Rzedowski (1966) menciona la presencia de "encinares xerófilos" al noroeste de Aguascalientes que formaban bosques de 6 a 10 m de altura. En altitudes mayores, como la Sierra Fría, existían los bosques mixtos de pino y encino y asociaciones de encinos con enebro (*Juniperus sp.*) y escasamente con cedros (*Cupressus sp.*), que aún se observan en esta serranía, la cual es la zona boscosa más conservada del Estado.

#### *Pastizales.*

Se encontraban ampliamente distribuidos desde las mesetas de la Sierra de San Blas de Pabellón, donde se asociaban con los bosques de encino y enebro, hasta la planicie y lomeríos suaves al este y sur del Valle de Aguascalientes, donde se relacionaban con una escasa cubierta vegetal constituida principalmente por mezquites (*Prosopis laevigata*) y huizaches (*Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*) (Rzedowski y Mc Vaugh, 1966).

#### *Mezquiales.*

Por su parte, los suelos profundos de la cuenca del río San Pedro parecen haber estado cubiertos por bosques abiertos de mezquite, formando bosques más densos cerca de las corrientes de agua intermitentes; según el mapa de Vegetación Primaria del Estado, estos se localizaban hacia el centro-oriente del Estado, abarcando porciones de los municipios de Aguascalientes, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, Tepezala y Cosío.

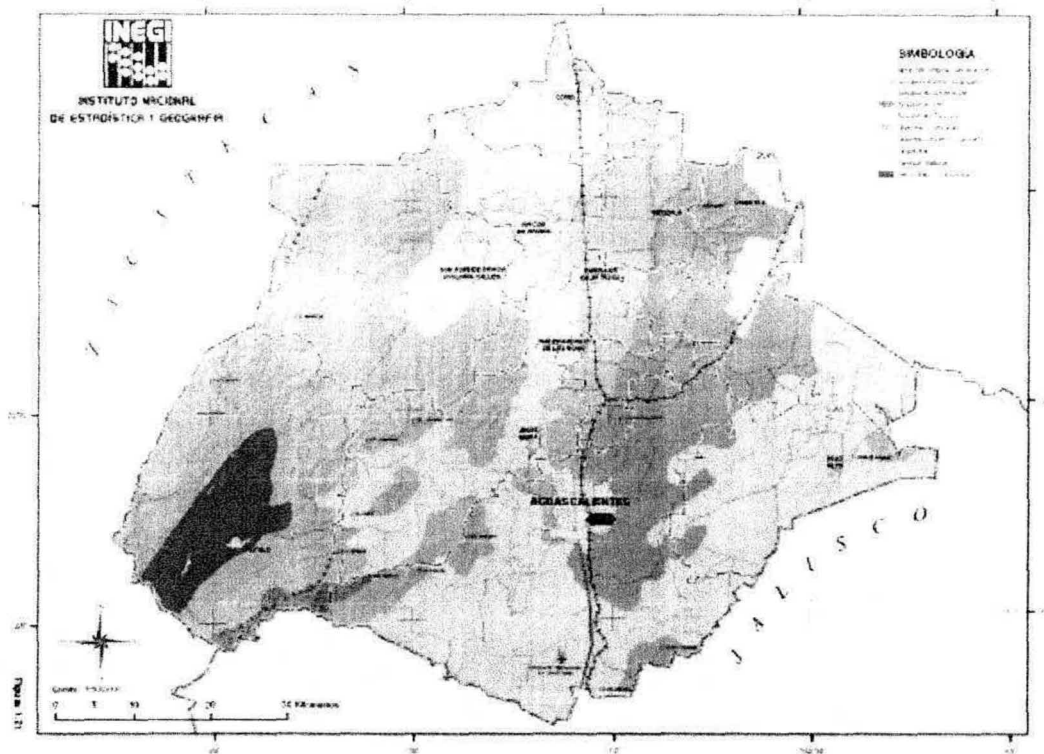


Figura IV. 10: vegetación primaria del estado de Aguascalientes.

A pesar del progreso de las últimas décadas del municipio de Aguascalientes aún conserva, en una mínima porción, la flora que lo identifica. El crecimiento de la mancha urbana, expansión de las áreas de cultivo, así como la ganadería, han afectado frásticamente mezquites, nopaleras, huisáchales y pastizales. En la actualidad la mayor proporción de la vegetación natural está compuesta por pastizales ya cubren alrededor del 43 % de la superficie.

Tabla IV. 8: Tipo de vegetación y porcentaje de cobertura en el municipio de Aguascalientes, Ags.\*

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de encino	2094	1.7
Matorral de subtropical	4069	3.4
Matorral crasicaule	11933	10,1
Pastizal natural	26429	22.3
Pastizal	24817	21
Agricultura de temporal	0.932	17.7
Agricultura de riego	16.492	13.9
Zona urbana	10 708	9.0

\*Fuente: IMPLAN,

### UMAs en Aguascalientes

A partir de 1995 se incorporó en el estado de Aguascalientes el esquema de aprovechamiento de la flora y fauna silvestre a través de **UMAs**, iniciándose en la Sierra Fría en el municipio de San José de Gracia (INESEMARNAP, 2000), con la introducción del ciervo rojo (*Cervus elaphus*) originario de Nueva Zelanda. Posteriormente, en 1999 bajo la modalidad de UMAs de vida libre (modalidad extensiva), se inició el aprovechamiento del guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*) y jabalí de collar (*Tayassu tajacu*) para cazadores nacionales y extranjeros. De esta manera, hasta la fecha en Aguascalientes 34) Terrero de La Labor, Calvillo Extensiva Conservación y manejo (cacería deportiva). Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*), guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) y jabalí de collar (*Tayassu tajacu*). Se han consolidado un total de 43 UMAs (SEMARNAT, 2007), de las cuales 55.8% (24) son intensivas y 44.2% (19) son extensivas

Tabla IV. 9: UMA's en el estado de Aguascalientes

Nombre de la UMA	Tipo de UMA	Actividades	Especies
1) "La Tinaja", San José de Gracia	Extensiva	Cacería deportiva.	Elk ( <i>Cervus canadensis</i> ), venado cola blanca texano ( <i>Odocoileus virginianus texanus</i> ), puma ( <i>Puma concolor</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).
2) "Torreóns y La Coyotera", San José de Gracia	Extensiva	Conservación y aprovechamiento (cacería deportiva).	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), puma ( <i>Puma concolor</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).
3) "El Antrilgo", San José de Gracia	Extensiva	Cacería deportiva.	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ).
4) "El Gaucho", San José de Gracia	Extensiva	Conservación y aprovechamiento (cacería deportiva).	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ).
5) "La Ciénega", San José de Gracia	Extensiva	Cacería deportiva.	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ).
6) "Rancho Piletas", San José de Gracia	Extensiva	Cacería deportiva.	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ).
7) "Peña Azul y El Colonn"	Extensiva	Conservación y aprovechamiento (cacería deportiva).	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), coyote ( <i>Canis latrans</i> ).
8) Cradero intensivo "Texeira Food de México", S.A. de C. V.	Intensiva	Reproducción comercial.	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ).
9) "Centro de Educación Ambiental y Recreativo Rodolfo Landeros Gallegos"	Intensiva	Educación ambiental, exhibición y rehabilitación de fauna silvestre.	Aves canoras nacionales, exóticas y aves rapaces.
10) "Rancho de Avestruces Camelus"	Intensiva	Reproducción comercial.	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ).

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulin, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

11) "El Barrojo"	Intensiva	Reproduce en comercio	Ciervo rojo ( <i>Cervus elaphus</i> ), pavo real ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), faisanes reeve ( <i>Colinus pectoratus</i> ), piquito ( <i>Colinus pectoratus</i> ), piquito ( <i>Colinus pectoratus</i> ).
12) "Misiones de Santa Paulina"	Intensiva	Reproduce en comercio	Ciervo rojo ( <i>Cervus elaphus</i> ).
13) "La Fragua"	Intensiva	Reproduce en comercio	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> ).
14) Crancero de Avestruz	Intensiva	Reproduce en comercio	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ).
15) "Los Hoyos"	Intensiva	Conservación y manejo	Ciervo rojo ( <i>Cervus elaphus</i> ).
16) "Rancho Camiro Salgado"	Intensiva	Reproducción comercial	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ), ciervo rojo ( <i>Cervus elaphus</i> ) y aves de ornato.
17) "La Gacela"	Intensiva	Reproducción comercial	Aves nacionales y exóticas
18) Espectáculo de Fauna Silvestre "Halcones Snow"	Intensiva	Reproducción y exhibición	Aves rapaces diversas
19) Espectáculo de Fauna Silvestre "El Maravilloso Mundo de las Aves"	Intensiva	Predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada.	Aves nacionales y exóticas
20) "Plantas desérticas Yax" S. de R. L.	Intensiva	Reproducción comercial	Reproducción y comercialización de plantas
21) "Rancho Santa Rita"	Intensiva	Reproducción comercial	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ).
22) "Hicks Falcon Farm"	Intensiva	Reproducción comercial	Falconiformes.
23) "Sky Falcons"	Intensiva	Reproducción comercial	Falconiformes.
24) "Paraiso de Las Montañas"	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).
25) "Rancho Osmar"	Intensiva	Reproducción comercial	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ).
26) "Sierra Brava"	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
 Av. Poliducto N° 192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).

27) "Ejido de Los Venados"	Intensiva	Reproducción comercial.	Cerdo rojo ( <i>Sus scrofa</i> )
28) "Campamento de Educación Ambiental Los Alanites"	Intensiva	Educación ambiental y exhibición.	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> )
29) "Ciénega de Abasco"	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> )
30) "Reserva Ecológica El Sabinal"	Intensiva	Reproducción comercial y exhibición.	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> )
31) "Finca Los Pavonillos"	Intensiva	Conservación y manejo	Pavo real ( <i>Pavo ocellatus</i> )
32) "U.R. Operadora" San José de Gracia	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), jabalí de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo mexicana</i> )
33) Rancho Oro Blanco Rincón de Romos	Intensiva	Reproducción comercial.	Avestruz ( <i>Struthio camelus</i> )
34) "Terreno de La Labor, Calvillo"	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ) y jabalí de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> )
35) "Ejido Colonia Progreso"	Extensiva	Conservación y manejo (cacería deportiva).	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ) y jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ).
36) "UMA regional de la Asociación Estatal de Caza y Tiro de Aguascalientes"	Extensiva	Cacería deportiva.	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), pecan de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> ), coyote ( <i>Canis latrans</i> ), gato montes ( <i>Lynx rufus</i> ), liebre, conejo, paloma alas blancas ( <i>Zenaidura macroura</i> ), paloma hultota ( <i>Zenaidura macroura</i> ), codorniz común, codorniz escamosa, ganso frente blanca, ganso nevado, pato charreteras, pato mexicano, pato pinto, pato chalouan, pato golondrino, pato cuaresmeño, cerceta de alas verdes, cerceta de alas azules, cerceta café, pato coacortle, pato cabeza roja, pato pico anillado, pato boludo chico, pato monja, pato tepalcuate, gallareta, ganga, agachona común.
37) "Rancho Tucson"	Extensiva	Ecoturismo y cacería deportiva.	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).
38) "Barranca de Felipe y del Camizo"	Extensiva	Ecoturismo y cacería deportiva.	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> )
39) "Ciénega de Quijas"	Extensiva	Ecoturismo y cacería deportiva.	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ), guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ).
40) "Ejido La Rinconada"	Extensiva	Conservación y manejo.	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), jabalí ( <i>Tayassu tajacu</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus couesi</i> ).
41) "Vallecitos"	Extensiva	Cacería deportiva.	Guajolote silvestre ( <i>Meleagris gallopavo</i> ), venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> ), pecan de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> ), paloma alas blancas ( <i>Zenaidura asiatica</i> ), paloma hultota ( <i>Zenaidura macroura</i> ).
42) "Unidad de Rehabilitación de Fauna Silvestre"	Intensiva	Conservación y manejo.	Aves rapaces (21 especies).
43) "Viperidae"	Intensiva	Espectáculo ambulante.	<i>Boa constrictor</i> , <i>Corallus hortulanus</i> , <i>Corallus enhidryx</i> , <i>Epicrates cenchria</i> , <i>Eunectes murinus</i> , <i>Python molurus bivittatus</i> , <i>Lampropeltis getula californica</i> , <i>Lampropeltis getula floridana</i> , <i>Lampropeltis triangulum</i> , <i>Dendroaspis augusticeps</i> , <i>Dendroaspis polylepis</i> , <i>Naja naja</i> , <i>Naja pallida</i> , <i>Naja nigricollis</i> , <i>Agkistrodon piscivorus</i> , <i>Atheris ceratophora</i> , <i>Bitis arietans</i> , <i>Bitis gabonica</i> , <i>Bothriechis schlegelii</i> , <i>Crotalus atrox</i> , <i>Crotalus basiliscus</i> , <i>Crotalus polystictus</i> , <i>Crotalus simus</i> , <i>Crotalus horridus</i> , <i>Tropidolaemus</i>

## FLORA.

Flora Terrestre. Con base al diagnóstico ambiental se encuentra respecto a su óptimo en el 57.81 % . Derivado de se caracteriza por ser vegetación de amplia distribución regional, con porte arbóreo y arbustivo, con diversidad de especies baja, con nivel de perturbación local. Existen 35 especies de flora dominantes (7 arbóreas, 3 arbustivas, 13 herbáceas, 5 crasuláceas, 7 pastos) en toda el área por afectar, dominando solo dos tipos de vegetación: Mezquital (Mz) y Pastizal (Pi). En las áreas con vegetación forestal, Mezquital (MZ), predominan como especies nativas: mezquite (*Prosopis laevigata*), huizaches (*Acacia farnesiana* y *Acacia Schaffneri*), y en menor proporción casahuate (*Ipomoea murucoides*), granjeno negro (*Celtis pallida*) y nopal (*Opuntia spp*); así también se presentan especies exóticas: pirul (*Schinus molle*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y casurina (*Casuarina equisetifolia*).

No hay presencia de especies de flora en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Flora Acuática.** No hay presencia de este tipo de flora dentro del área de interés.

## Paisaje

Este es uno de los factores ambientales más afectado derivado del crecimiento de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, presenta la imagen de un lugar altamente antropizadas, con componentes paisajísticos heterogéneos, contrastes inducidos y un paisaje desordenado, con segmentación cromática de superficies, que se caracteriza por ser terrenos forestales o preferentemente forestales (Mezquital y Pastizal) y zonas urbanas. En lo que respecta al análisis cualitativo del paisaje y de los factores del medio en el área que comprende el proyecto de interés el estado del sistema ambiental antes del proyecto respecto a su óptimo es del 29.17 % para el paisaje y en general del 60.66 % para el sistema ambiental, considerándose como media.

## Especies con estatus de conservación

De acuerdo con el Catálogo de Especies en Riesgo y Prioritarias de Aguascalientes, existen 54 especies de fauna en alguna categoría de riesgo clasificadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-210 en la entidad.

De las especies enlistadas, 33 especies (61%) están sujetas a protección especial, 20 (37%) amenazadas y una (2%), la guacamaya verde, está en peligro de extinción.

Tabla IV.10: Listado de especies de flora presentes en el área de interés Fuente Vibrans y Tenorio. 2009, H. Ayuntamiento mpio. de Aguascalientes 2008-2010.

**ARBOLES Y ARBUSTOS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>Prosopis leavigata</i>	Mezquite	Fabaceae	Árbol	
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Fabaceae	Árbol-arbusto	
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	Fabaceae	Árbol-arbusto	
<i>Forestiera tomentosa</i>	Acebuche	Oleaceae	Arbusto	
<i>Ipomoea muruciodes</i>	Casahuate	Convolvulaceae	Árbol	
<i>Senecio salignus</i>	Senecio	Asteraceae	Arbusto	
<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato	Fabaceae	Arbusto	

**HIERBAS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>Solanum rostratum</i>	Mancamula	Solanaceae	Hierba	
<i>Verbesina serrata</i>	Limpia tunas	Asteraceae	Hierba	
<i>Datura stramonium</i>	Toloache	Solanaceae	Hierba	
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Solanaceae	Hierba	
<i>Ipomoea porpurea</i>	Campanilla morada	Convolvulaceae	Hierba	
<i>Amaranthus Hybridus</i>	Quelite	Amaranthaceae	Hierba	
<i>Tithonia tubaeformis</i>	Girasol	Asteraceae	Hierba	
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de León	Asteraceae	Hierba	
<i>Tagetes lemmonii</i>	Cinco llagas	Asteraceae	Hierba	
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola	Asteraceae	Hierba	
<i>Sphaeraicea</i>	Hierba del negro	Malvaceae	Hierba	
<i>Malva parviflora</i>	Malva	Malvaceae	Hierba	
<i>*Cucurbita foetidissima</i>	Calabaza silvestre	Cucurbitaceae	Hierba	

**CRASULACEAS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	Cactaceae	Crasicaule	
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal	Cactaceae	Crasicaule	
<i>Opuntia leucotricha</i>	Duraznillo	Cactaceae	Crasicaule	
<i>Opuntia streptacantha</i>	Cardón	Cactaceae	Crasicaule	
<i>Opuntia tomentosa</i>	Nopal	Cactaceae	Crasicaule	

**PASTOS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>Cenchrus spp</i>	Pasto	Poaceae	pasto	
<i>Bouteloa gracilis</i>	Navajita	Gramineae	pasto	
<i>Chloris virgata</i>	Pata de gallo	Gramineae	pasto	
<i>Eragrostis mexicana</i>	Pasto	Gramineae	pasto	
<i>Muhlenbergia sp</i>	Pasto	Gramineae	pasto	
<i>Sporobolus sp</i>	Pasto	Gramineae	pasto	
<i>Rhynchelytrum</i>	Pasto	Gramineae	pasto	

**ARBOLES EXOTICOS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>*Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Casuarinaceae	Árbol	
<i>*Schinus molle</i>	Pirul	Anacardiaceae	Árbol	
<i>*Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Mirtaceae	Árbol	

**ARBOLES EXOTICOS**

Especie	Nombre común	Familia	Forma de vida	NOM-059-SEMARNAT
<i>*Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Casuarinaceae	Árbol	
<i>*Schinus molle</i>	Pirul	Anacardiaceae	Árbol	
<i>*Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Mirtaceae	Árbol	

### Especies de interés comercial

El uso y actividad más frecuente de estos mezquiales en la región es la ganadería, siendo las cabras los animales más comunes en estos ambientes, aunque en la Ciudad de Aguascalientes y sobre todo en la zona de interés inmersa en la mancha urbana, se lleva en menor escala y de forma esporádica por caballos.

La especie de mayor interés comercial es la madera de mezquite por fuerte y durable, buena para la fabricación de muebles, puertas, ventanas, pisos, objetos decorativos, artesanías y excelente como leña y carbón; se considera como una de las maderas dimensionalmente más estables (INIFAP, 2003).

Otros beneficios de las poblaciones de mezquite es su aporte como fuente de forraje para el ganado doméstico y fauna silvestre; las flores son eventuales productoras de polen y néctar para la producción de miel y cera en las explotaciones apícolas; además, la planta excreta una goma de uso medicinal e industrial, la cual puede sustituir a la goma arábica obtenida del género *Acacia* (INIFAP, 2003).

El huizache (*Acacia farnesiana*) tiene varios usos como Adhesivo (exudado), aromatizante (flor), artesanal (madera) colorante (flor y fruto), combustible (madera), Construcción rural, Curtiente, Forrajero, Mangos para herramientas, Postes, cercas y medicinal (*Species plantarum*, CONABIO). En general la mayoría de los usos potenciales de huizache son en el medio rural.

El principal uso de las especies de flora presentes en el predio es para uso como forrajero, sin embargo la presencia de este es nula o reducida ya que el predio se encuentra inmerso en la mancha urbana. Los principales usos potenciales son: especies melíferas (para la producción de miel) y producción de leña.

Tabla IV.11: Listado de especies de flora de interés comercial presentes en el área de interés.

Especie	Nombre común	Forma de vida	Usos
<i>Prosopis leavigata</i>	Mezquite	Árbol	Madera, postes leña, melífera
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Árbol-arbusto	Leña, melífera
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache	Árbol-arbusto	Leña, melífera
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal	Crasicaule	Forraje, Alimento
<i>Opuntia streptacantha</i>	Cardón	Crasicaule	Forraje, Alimento
<i>Opuntia tomentoso</i>	Nopal	Crasicaule	Forraje, Alimento
* <i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Árbol	Leña
* <i>Schinus molle</i>	Pirul	Árbol	Leña
* <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Árbol	Leña, melífera

### Especies de flora en estatus de protección

En el sitio de la estación de carburación, no se encontraron especies de flora sujetas a protección especial o referida en la NOM-059-SEMARNAT-10 que pudieran ser afectadas durante el desmonte y despalme para el desarrollo del Proyecto ya que las especies que estaban presentes en el predio tienen una amplia distribución local y regional, lo que no compromete su existencia, además de que el área presenta una alta fragmentación e impactos antropogénicos, por lo que parte de la cubierta herbácea y arbustiva son especies que surgen cuando hay algún grado de afectación y/o perturbación a un ecosistema.

### **Análisis y conclusiones.**

Después de haber analizado la vegetación desde el punto de vista ecológico y económico. Se concluye que el tipo de vegetación actualmente presente en los alrededores del área de interés, se tratan de especies comunes y que se encuentran ampliamente distribuidas en la región, y que además son fáciles de reproducir y por ende se puede propiciar su revegetación, se concluye que no es una vegetación de alta relevancia, y en su oportunidad no se encontraron especies de flora dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que tuvieran alto valor ecológico.

## **III.7. Fauna terrestre**

### **III.7.1. Descripción de comunidades y especies de fauna**

En el estado de Aguascalientes según estudios de la Universidad de Aguascalientes están reportados 10 phylla de invertebrados, nidaria, platelmintos, rotíferos, gastotrichos, nematodos, acantocephalos, moluscos, anélidos, tartigrados y artrópodos.

En relación con la entomofauna se tienen reportadas 65 familias en el estado de entre las cuales podemos mencionar los siguientes grupos: colémbolos, libélulas, saltamontes, grillos, tijerillas, cucarachas, campamochas, chinches, afidos, chicharras, escarabajos, moscas, mosquitos, mariposas, palomillas, termitas, hormigas, avispa y abejas.

En el sitio de la estación de carburación, por tratarse de un sitio previamente impactado no encontramos este tipo de fauna.

## **AVES**

Tabla 12: Aves en el estado de Aguascalientes (Fauna).

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
Auriparus flaviceps	Baloncillo
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del Desierto
Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos
Columbina inca	Tórtola colalarga
Corvus corax	Cuervo común

Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano
Hirundo rustica	Golondrina tijereta
Lanius ludovicianus	Alcaudón verdugo
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje
Melospiza fusca	Toquí pardo
Myiarchus cinerascens	Copetón gorjigris
Passer domesticus	Gorrión casero
Passerina caerulea	Picogordo azul
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano
Spinus psaltria	Jilguero dominico
Thryomanes bewickii	Chivirín cola oscura
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo
Tyrannus vociferans	Tirano gritón
Zenaida asiática	Paloma alablanca
Zenaida macroura	Paloma huilota
Accipiter striatus	Gavilán pecho rufo
Empidonax hammondii	Mosquero de Hammond
Melospiza lincolni	Gorrión de Lincoln
Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo
Sayornis saya	Papamoscas llanero
Setophaga coronata	Chipe coronado
Setophaga nigrescens	Chipe negro-gris
Spizella passerina	Gorrión ceja blanca
Troglodytes aedon	Chivirín saltapared
Vireo cassinii	Vireo de Cassin

De acuerdo con lo anterior, se registró 1 especie incluida en la NOM-059 SEMARNAT 2010 para el predio que es la *Accipiter striatus* dentro de la legislación como especie sujeta a protección especial (Pr); y 2 especies prioritarias para conservación *paloma alablanca (Zenaida asiática)* y la *paloma huilota (Zenaida macroura)*.

### Tabla 13: Mamíferos en el estado de Aguascalientes

En la región se localizan las siguientes especies:

Orden	Género	Especie y Subespecie	Nombre común
Marsupiala	didelphis	virginiana	tlacuache
Lagomorfa	lepus	californicus asellus	liebre cola negra
Lagomorfa	sylvilagus	audubonni parvulus	conejo cola blanca
Rodentia	spermophilus	spp.	ardillon o tachalote
Rodentia	perognathus	spp.	raton bolsudo de Nelson
Rodentia	liomys	sp.	raton espinoso
Rodentia	baiomys	sp.	Raton pigmeo
Rodentia	neotoma	spp.	Rata magueyera
Rodentia	peromyscus	spp.	Raton de patas blancas
Rodentia	sigmodon	sp.	Rata algodónera
Carívora	canis	latrans impavidus	coyote
Carívora	conepatus	mesoleucus mearnsi	zorriño cadeno
Carívora	Lynx	rufus	gato montés
Carívora	mephitis	macroura macroura	zorriño listado

Ninguna de estas especies está catalogada como amenazada y protegida por la NOM-050-SEMARNAT.2001.

Tampoco tienen valor comercial de mercado, pero algunas tienen cierta importancia ya que representan una fuente alternativa de alimento como el conejo y la rata maguenera; otras especies en cambio (algunos roedores y lagomorfos) dañan a los cultivos cuando se incrementa su población.

### **III.7.2. Especies de fauna con estatus de conservación.**

A continuación se presenta la fauna silvestre con estatus de conservación, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001.

## **Fauna**

**Fauna Terrestre.** Este factor ambiental se encuentra respecto a su óptimo en un 40.74 %. Al existir pocos estudios para la región respecto al monitoreo de la fauna, así como a la ser una región con fragmentación y afectada por actividades antropogénicas (desarrollo urbano), el número de especies reportadas en la bibliografía, adecuadas para el sitio de interés con base a los avistamientos, recorridos de campo, son 39 especies las más representativas, entre mamíferos, aves y reptiles. No se encontraron evidencias de presencia de anfibios. De las cuales 3 especies se encuentran listadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010 (especies de reptiles *S. Grammicus* especie sujeta a protección especial (Pr); y culebra alicante (*P.deppei deppei*); y una ave: *Accipiter striatus* especie sujeta a protección especial (Pr); y 2 especies prioritarias para conservación paloma alablanca (*Zenaida asiática*) y la paloma huilota (*Zenaida macroura*), ) como una especie incluida en la categoría de Amenazada (A).

**Acuática.** No hay presencia de fauna acuática en el área de interés.

**Fauna en el sitio de estudio:** En el sitio donde se llevara a cabo la construcción de la Estación de Carburación no presenta presencia de fauna en virtud de que se trata de un predio previamente impactado, todo caso la posible presencia en un momento dado correspondería a especies de amplia distribución.

### **III.3. Medio socioeconómico.**

Los datos e información están basados en el II Censo de población y vivienda 2000 hecho por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

#### *Población*

#### *Grupos Étnicos*

Según los reportes del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM- INAFED) el municipio de Aguascalientes cuenta con una población indígena de 485 personas, las clasificaciones por género se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 54. Población que habla lengua indígena en el municipio de Aguascalientes.  
Distribución de la población de 5 años y más, según condición

de habla indígena y español, 2010

Indicador Total Hombre

s

Mujere

s

Población que habla lengua

indígena

1,790 1,032 758

Habla español 939 563 376

No habla español 4 2 2

No especificado 847 467 380

Población que no habla lengua

indígena

745,2

40

360,02

8

385,21

2

No especificado 1,861 931 930

A continuación se presenta la distribución de la población indígena de municipio de Aguascalientes, en base a

la lengua indígena que hablan, donde podemos apreciar que se tiene un total de 33a lenguas indígenas

### **Diagnóstico de los aspectos económicos.**

El sector económico en Aguascalientes ha sido de suma importancia; es donde se han generado las oportunidades de empleo debido a la instalación de los principales parques y corredores industriales. La detonación del fenómeno de metropolización entre los Municipios de Aguascalientes, San Francisco de los Romo y de Jesús María no ha evitado que la inversión industrial y para el desarrollo económico, se siga concentrando en el primero.

Población en edad de trabajar

El 68.78 por ciento es la población en edad de trabajar fue de 548,145 personas, mientras que la población en edad de no trabajar era de 248,865. De estos, el 59.44 por ciento eran hombres y el resto mujeres.

### **Población económicamente activa e inactiva.**

En este punto se puntualiza la población económicamente activa e inactiva donde INEGI lo maneja como las personas en edad de trabajar son aquellas de 12 años a más y que se encuentran activos y que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron; o buscaron trabajo en la semana referencia; e inactiva aquellas personas menores

de 12 años, las mayores de 12 años pero que estudian las personas pensionadas y jubiladas, así como amas de casa, limitaciones físicas o mental que les impiden trabajar. Con base a esto la población mayor de 12 años económicamente activa en el municipio fue el 42.20%, mientras que la población inactiva fueron el 33.02%.

Con relación al genero la población que se mantiene activa en hombres fue el 73.19% y el 26.81% se mantiene inactiva, mientras que las mujeres solo se mantiene activa 40.55% en contraste con el 59.55% son mujeres que se encontraban inactivas del total de población en edad de trabajar.

### **Población ocupada y desocupada.**

Para el 2010 según el último Censo de población y Vivienda para el Municipio de Aguascalientes, el 93.76 por ciento de la población económicamente activa se encontraba ocupada, el 6.24 por ciento de la población económicamente activa se encuentra desocupado. Por género, los hombres económicamente activos alcanzan el 92.47 por ciento de ocupación, mientras que el 7.53 por ciento desocupado; las mujeres económicamente activas alcanzan el 95.87 por ciento de ocupación y solo el 4.13 por ciento se encuentran desocupados.

### **Oferta turística.**

Con base en información obtenida de la página del gobierno del estado principalmente de la Secretaria de Turismo en su apartado del directorio turístico se enlistan las diferentes opciones a escoger. Es necesario consolidar algunas y crear otras actividades fuera de la Ciudad de Aguascalientes ya que la centralización de las actividades turísticas desprotege directamente a la población del interior del Municipio y provoca el despoblamiento de las localidades y el abandono de las actividades económicas primarias.

- Turismo cinegético: este tipo de giros se dan principalmente en el campo; existen en el Municipio tres de este tipo.
- Bares y centros nocturnos: algunas actividades están representados por los bares y centros nocturnos, principalmente en el norte de la Ciudad de Aguascalientes.
- Turismo ecológico: se tienen tres zonas destinadas al ecoturismo como son El Sabinal, el Cerro del Muerto y La Sierra del Laurel.
- Centros deportivos: en su totalidad son privados con acceso restringido, con excepción del Estadio Victoria y la Alberca Olímpica que ofrecen acceso público.
- Turismo de aventura y ecoturismo: se carecen de lugares adecuados o con adecuaciones para la realización del montañismo, el jogging y la bicicleta de montaña a gran escala.
- Casinos: existen tres ubicados en la Ciudad de Aguascalientes.

- Centros comerciales: existen varios centros comerciales en la Ciudad de Aguascalientes, centralizando la movilidad y desprotegiendo el abasto de la población del resto del Municipio.
- Cines: la centralización de estos giros deja desprotegida a la población del resto del Municipio.
- Cabañas y campamentos: la carencia de cabañas y campamentos en el Municipio disminuye la actividad del turismo de aventura y el turismo ecológico, los cuales se realizan fuera del mismo.
- Teatros: la población del interior del Municipio no tiene accesos a actividades culturales por el hecho que se tiene que trasladar a los teatros de la ciudad d Aguascalientes.
- Cortijos: se tienen 5 cortijos en el Municipio, dos en el interior y tres cercanos a la mancha urbana.
- Restaurantes: se localizan diferentes tipos, tanto gourmet como de cocina casera o loncherías, los cuales ayudan a las actividades de esparcimiento.

### **Índice de ocupación.**

Índice de ocupación de las localidades Para hacer más eficiente y significativa la toma de decisiones en cuanto a los destinos y usos de suelo de las localidades en particular en las áreas destinadas a su reserva de crecimiento, es necesario analizar factores representativos tales como la ocupación territorial, el tipo de distribución que esta conserva, el área total construida y al morfología de la traza vial. Grado de ocupación. El grado de ocupación se define como el área construida con la que cuenta la superficie a analizar, en este caso: la reserva de crecimiento de una localidad más la localidad en sí misma. Para constituir un análisis comparativo a este respecto en cuanto a las localidades intervenidas con esquemas de desarrollo podemos concluir que la mitad de ellas (57.69 % que corresponden a 15 localidades de un total de 26) cuentan con un área totalmente libre en su reserva de crecimiento, es decir el índice de ocupación corresponde a un 0%. Estas localidades son El Cedazo (Norias del Cedazo), La Nueva Teresa, Los Durón, Montoro (Mesa del Salto), Refugio de Peñuela, San Antonio de los Pedroza, San Pedro Cieneguilla, Villa Lic. Jesús Terán, Peñuelas el Cienegal, Salto de los Salado, Cieneguilla la Lumbrera, Ejido Calvillito, El Colorado, El Ocote y Los Negritos. En una grado de ocupación bajo también, pero no libres de construcción en su totalidad se encuentran: Los Cuervos con una ocupación del 5.3%, La Tinaja con 3.6%, centro de Arriba (El Taray) con 1.75% y Tanque de los Jiménez con 0.91%. Las localidades que cuentan con un porcentaje de ocupación más elevado son Buenavista de Peñuelas con 7.1%, Los Caños con 13.3%, el Niágara con 18.47%, Cotorina Coyote con 77.7%, Cuauhtémoc (Las Palomas) Y San José de la Ordeña con el máximo grado de ocupación en su reserva territorial de crecimiento en un 80.33% del total del área.

### **Oportunidades de desarrollo.**

Las oportunidades de desarrollo económico en el Municipio de Aguascalientes están reflejados en el turismo de negocios y las actividades industriales, gracias a la

llegada de una nueva planta de Nissan asentada en la parte sur del municipio en las inmediaciones de las localidades de Montoro y Peñuelas, las cuales llegaran grandes inversiones y un desarrollo económico importante para el estado y el municipio principalmente por lo tanto es de entenderse la necesidad de la realización de algunos instrumentos de control para la zona para ayudar al buen desarrollo de la zona y que mejorara el nivel de vida de la población circundante al proyecto y al municipio.

### **Comercio y abasto.**

El comercio en las localidades rurales no es muy representativo ya que solo existe una tienda rural CONASUPO que da servicio únicamente a la parte sur-poniente del municipio dejando descubierto al resto del mismo. Con relación al abasto solo se tienen 9 bodegas que sirven de resguardo para los productos derivados de la agricultura de los ejidos, careciendo de otros elementos básicos para satisfacer la demanda de abasto de la canasta básica de la población rural. Con relación a la cobertura los radios de servicio de los subsistemas, el municipio está desprotegido de elementos comerciales, en el caso de abasto solo los almacenes que pertenecen al ejido cubren el total del municipio pero careciendo de otros elementos de este subsistema.

### **Salud y asistencia social.**

Los elementos del subsistema salud acumulan un total de 19 entre centros de salud rural y casas de salud, así como casas para brigadas de auxilio; la cobertura es 100 por ciento. No se tiene elementos de equipamiento urbano del subsistema asistencia social.

### **Vivienda.**

Viviendas habitadas y deshabitadas. En el Municipio de Aguascalientes, se tienen un total de 246,722 viviendas de las que 201,071 son viviendas particulares habitadas y el resto, 36,893, corresponde a viviendas deshabitadas (INEGI 2010). Se tiene un promedio de 4.91 habitantes por vivienda; el índice de hacinamiento es de 1.73 habitante por cuarto, considerado como bajo (Ibíd.). Las comunidades que se encuentran más cercanas a la mancha urbana y además alineada a vialidades importantes como la Carretera Panamericana Sur y la carretera que va a Loreto, Zacatecas, son las que tienen un mayor número de viviendas.

### **Calidad de viviendas.**

La calidad de la vivienda está determinado por los materiales de sus pisos, los cuales se clasifican como pisos diferentes a tierra o materiales resistentes como: cemento o firme, madera, mosaico u otro material; de las 200,764 viviendas habitadas (Ibíd.), se registraron 197,739 con este tipo de material, mientras que con piso de tierra, la cifra alcanza las 3,025 viviendas. En términos generales, se puede decir que la calidad de

la vivienda es buena en el 98.49 por ciento del total localizadas en el Municipio .La cobertura de los servicios en las viviendas particulares, tales como agua potable, drenaje y energía eléctrica, varía respecto a la cabecera municipal y el resto de las localidades municipales; sin embargo, la diferencia solo es de 3 a 15 puntos porcentuales, siendo más representativo en agua potable y drenaje. La dotación de energía eléctrica supera a los anteriores, ya que la Comisión Federal de Electricidad provee el servicio, independientemente de la situación jurídica que tengan los predios.

### **Comercio y abasto.**

El comercio en las localidades rurales no es muy representativo ya que solo existe una tienda rural CONASUPO que da servicio únicamente a la parte sur-poniente del municipio dejando descubierto al resto del mismo. Con relación al abasto solo se tienen 9 bodegas que sirven de resguardo para los productos derivados de la agricultura de los ejidos, careciendo de otros elementos básicos para satisfacer la demanda de abasto de la canasta básica de la población rural. Con relación a la cobertura los radios de servicio de los subsistemas, el municipio está desprotegido de elementos comerciales, en el caso de abasto solo los almacenes que pertenecen al ejido cubren el total del municipio pero careciendo de otros elementos de este subsistema.

### **INFRAESTRUCTURA (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)**

- **Energética:** La entidad cuenta con cinco subestaciones de transmisión eléctrica, con una potencia total superior a dos mil Megavolts-ampères, y 20 para distribución, con potencia de 581 875 Megavolts-ampères.
- **Servicios públicos de limpia:** Además de las 18 plantas de tratamiento de aguas residuales, en la entidad se cuenta con un relleno sanitario ubicado en el municipio de Aguascalientes y tres estaciones estatales de transferencia de residuos sólidos urbanos, situadas en Villa Juárez, Asientos, Pabellón de Arteaga y Calvillo.
- **Industrial:** Aguascalientes tiene nueve parques industriales que en conjunto ocupan una superficie de 776 ha de uso industrial y de servicios.
- **Telecomunicaciones:** La red telegráfica consta de 17 oficinas; la cobertura de líneas telefónicas del Estado es aproximada de 250 000 km; más de 170 comunidades rurales tienen acceso telefónico; existen siete estaciones de microondas de las cuales una es terminal y seis son repetidoras; respecto a las estaciones radiodifusoras existen 21, así como cinco estaciones televisoras y siete oficinas postales.
- **Salud:** En materia de salud, el Estado cuenta con 140 unidades médicas administradas por el sector público y nueve, por el sector privado; ambas están

divididas en aquellas que brindan consulta externa (129) y unidades médicas con servicio de hospitalización (20).

- **Educación:** El estado de Aguascalientes cuenta con 1 250 planteles educativos, de los cuales 51 son de nivel bachillerato y 21 de nivel superior. En total existen más de 9 500 aulas, 270 bibliotecas y más de 800 laboratorios.
- **Vías de comunicación:** Mención especial merece la infraestructura sobre vías de comunicación, pues el Estado cuenta con más de 2 500 km de carreteras, 207 km de líneas de ferrocarril y un aeropuerto con servicio internacional.
- **Carreteras:** La red carretera tiene una longitud de 2 549 km, de los cuales 818 km son carreteras federales pavimentadas; las carreteras estatales están divididas en 820 km pavimentadas y 91 km revestidas, dando un total de 911 km; 641 km de caminos rurales mejorados y 180 km de terracerías revestidas, dando como promedio 215.61 km por cada 100 km<sup>2</sup>.

La carretera Panamericana cruza la entidad de sur a norte, comunica a los municipios de Aguascalientes, San Francisco de los Romo, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Cosío, los cuales integran la región agrícola del Estado. De esta carretera se derivan importantes vías estatales que comunican las cabeceras municipales de Jesús María, San José de Gracia, Tepezala y Asientos, así como a un gran número de localidades.

Por otro lado, la carretera Tampico-Barra de Navidad atraviesa el Estado de oriente a poniente, en su trayectoria cruza los municipios de El Llano, Aguascalientes, Jesús María y Calvillo. Esta vía comunica la importante zona frutícola de Calvillo y las carreteras estatales que se desprenden de ella unen importantes zonas agrícolas y ganaderas de la entidad.

- **Ferrocarriles**

En Aguascalientes la longitud de la red ferroviaria es de 207 km. La línea férrea que pasa por el Estado es la que va de México a Ciudad Juárez y lo hace de sur a norte; su uso es solo para el acarreo de mercancías y materiales para la industria. Existen también vías particulares que se unen a esta línea y son de las industrias ubicadas en la entidad; a la altura de la localidad de Loretito se desprende un ramal que va con rumbo a la ciudad de San Luis Potosí.

- **Aeropuertos**

Existe solo un aeropuerto en el Estado llamado "Lic. Jesús Terán Peredo", está ubicado en el municipio de Aguascalientes y ofrece servicio internacional, además hay un aeródromo en el municipio de San Francisco de los Romo.

- **Transporte**

En el Estado, el uso de vehículos automotores que funcionan con gas L.P., gasolina y diesel constituye el principal medio de transporte para el desarrollo de actividades en los ámbitos privado, público, productivo y de servicios. Esto en función de las características de infraestructura urbana y carretera tanto de tipo federal como estatal que prevalecen actualmente en la entidad, toda vez que no se cuenta con servicio de traslado de personas o carga por vía férrea u otros medios.

#### IV.5. Diagnóstico Ambiental.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

**Tabla 4.10: Características físicas y biológicas de la unidad ambiental como área de influencia.**

Geomorfología	En el sitio del proyecto se presentan en topofomas de planicie.
Edafología	En el sitio del proyecto se presenta el tipo de suelo Feozem háplico. Se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente
Hidrología	De acuerdo con la Clasificación realizada por CONABIO, 2010 el proyecto se ubica en la Región 18.50, en la UAB 43 "Sierra de Ojuelos-Aguascalientes", Región hidrológica Río Lerma-Santiago RH12.
Vegetación	En el sitio de estudio se identificó la presencia del pasto perene de amplia distribución, el cual se encuentra cubriendo diversas áreas del predio.
Fauna silvestre	En el sitio donde se llevara a cabo la construcción de la Estación de Carburación no se identificó la presencia de fauna con estatus de protección, solo especies de amplia distribución.

**V. IDENTIFICACIÓN,  
DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN  
DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES**

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1. En las diferentes etapas del proyecto.**

#### **Metodología**

Con base en lo descrito en el punto anterior y tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, presentada ampliamente en los **capítulos anteriores II, III y IV**, se estima que la técnica idónea para la identificación y evaluación de impacto ambiental, corresponde a:

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.** La identificación y evaluación de los impactos, se realiza mediante la **matriz de Leopold (1971)**, utilizando los criterios de naturaleza del impacto, tipo de acción, extensión, temporalidad y reversibilidad, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como en temporal.

A continuación se definen los criterios de calificación de impactos utilizados para la evaluación de los impactos:

#### **Criterios de calificación de impactos.**

##### **a) Caracterización del impacto (benéfico o adverso).**

**Impacto.** Es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente.

**Impacto Positivo o Benéfico.** Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

**Impacto Negativo o Adverso.** Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

A esta calificación primaria, que se realizará a cada uno de los impactos generados, en cada etapa del proyecto, se le soporta con una evaluación, la cual se realiza utilizando los siguientes criterios:

### b) Magnitud.

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Se califica la magnitud del impacto, bajo los siguientes criterios:

Valor	Descripción
2	<b>Mayor.</b> - La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
1	<b>Moderado.</b> - Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo.
0	<b>Compatible.</b> - Impacto de poca importancia con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.

### c) Duración.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento causal o se ejecuta la acción de impacto.

Valor	Descripción
2	<i>A largo plazo o Permanente.</i> El impacto permanece en el ambiente, aún después de haber terminado la acción impactada.
1	<i>A mediano plazo o Temporal.</i> El impacto permanece por cierto lapso en el ambiente aún después de concluir la acción del proyecto.
0	<i>A corto plazo o momentáneo.</i> Se presenta de manera inmediata cuando se implementa la acción del proyecto para posteriormente desaparecer cuando se deja de aplicar la actividad.

### d) Reversibilidad

Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser **reversible** o **irreversible**.

**Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Irreversible.** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Valor	Descripción
2	<i>Irreversible.</i> Efectos sobre el ambiente que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan aunque las actividades del proyecto sean suspendidas o eliminadas; este tipo de impactos se caracteriza por producir la pérdida de las condiciones naturales originales de la zona impactada, son impactos que requieren de la aplicación de medidas compensatorias.
1	<i>Parcialmente reversible.</i> Efectos sobre el ambiente que pueden volver parcialmente a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto una vez que dichas actividades se suspenden; en este tipo de impactos, es posible, a través de la aplicación de medidas de mitigación, recuperar parcialmente las características originales del sitio.
0	<i>Reversible.</i> Efectos sobre el ambiente que pueden volver a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto una vez que dichas actividades se suspenden; en este tipo de impactos, es posible, a través de la aplicación de medidas de mitigación, recuperar las características originales del sitio.

**e) Importancia.**

**Importancia del impacto,** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Dado lo anterior se aplica el siguiente criterio:

Valor	Descripción
2	<b>Impacto mayor:</b> se produce cuando se genera una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento o factor ambiental de gran sensibilidad y es resentido por la mayoría o en toda el área de influencia.
1	<b>Impacto medio:</b> se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y percibida por en una parte limitada del área.
0	<b>Impacto menor:</b> corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o utilización de un elemento o factor ambiental cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y/o percibida por una pequeña parte de la

población.

**f) Necesidad de aplicación de medidas correctoras.**

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinara si debido al impacto generado es necesario la implementación de medidas correctoras.

**1. Medidas de prevención.**

**2. Medidas de mitigación**, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales adversos ocasionados por el Proyecto.

**3. Medidas de compensación**, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

Posteriormente a la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados en las diferentes etapas del proyecto, y con base en la calificación se realizará la sumatoria y se designará un rango para determinar los impactos.

Lo anterior complementará la identificación de impactos mediante la matriz de cribado, con la clasificación de impactos por etapa.

**Impactos ambientales generados**

Con base en la aplicación de la metodología para la identificación de impactos ambientales, mediante la técnica de Matriz de cribado, a continuación se describe la aplicación de la metodología.

***Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.***

La identificación y evaluación de los impactos, se realiza mediante la **matriz de Leopold** (1971), utilizando los criterios de naturaleza del impacto, tipo de acción, extensión, temporalidad y reversibilidad, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como en temporal.

Una particularidad adicional de la elaboración del proyecto, y que se considera fundamental en la aplicación de la técnica, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades relacionadas con las Etapas de **Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento**, consisten básicamente de las siguientes acciones:

ACTIVIDADES GENERALES	ACTIVIDADES ESPECIFICAS
PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del terreno Nivelación y compactación del terreno Uso de maquinaria Transporte de personal Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal Generación de residuos sólidos Generación de residuos líquidos Generación de residuos peligrosos Consumo de insumos Contratación de mano de obra
CONSTRUCCIÓN	Transporte de personal Instalación de tanque de almacenamiento Construcción de oficinas, cisterna, muelle de llenado, cuarto de control, servicios sanitarios y barda perimetral Generación de residuos sólidos Generación de residuos líquidos Generación de residuos peligrosos Consumo de insumos Contratación de mano de obra
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de la planta de almacenamiento de Gas L.P. para carburación de vehículos Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo Mantenimiento a oficinas y servicios sanitarios Generación de residuos sólidos Generación de residuos líquidos Consumo de insumos Contratación de mano de obra

En este sentido, en el presente estudio se adoptan, para la conformación de la técnica seleccionada, los siguientes factores del medio natural y socioeconómico.

**Factores y atributos del medio ambiente.**

<b>Medio</b>	<b>Factores/ Atributos ambientales</b>
<b>Físico</b>	<b>Geología:</b> Litología Sismicidad <b>Geomorfología:</b> Relieve <b>Suelo:</b> Erosión Cubierta edáfica Calidad del suelo <b>Aire:</b> Calidad del aire Partículas suspendidas Ruido <b>Agua:</b> Calidad del agua Hidrología superficial Hidrología subterránea
<b>Biológico</b>	<b>Vegetación:</b> Vegetación terrestre Especies con estatus de conservación Especies de valor comercial y/o cultural <b>Fauna:</b> Diversidad Especies con estatus de conservación Especies de valor comercial y/o cultural <b>Paisaje:</b> Estética
<b>Socioeconómico</b>	Flujo vehicular Economía local y regional Infraestructura y servicios Calidad de vida Uso del suelo Empleo

## **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

La evaluación, a nivel **PUNTUAL**, de los posibles impactos ocasionados por el proyecto **"Estación de Gas L.P. con Almacenamiento, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1"**, se realizó utilizando una técnica matricial en la que, por un lado, se establecen las diferentes actividades del proyecto y, por el otro, se indican los atributos ambientales, a fin de que, al cruzar la información del proyecto con la del ambiente, es posible identificar los impactos ambientales y, posteriormente, realizar su evaluación y descripción.

De manera complementaria, se anexa la tabla, en donde, con base en la calificación de los criterios descritos, se evalúa de manera cuantitativa la presencia del impacto sobre los factores físico, biológicos y socioeconómicos.

De esta forma se generó la siguiente Matriz de Leopold, para la Identificación de Impactos.

MATRIZ DE LEOPOLD ETAPAS DEL PROYECTO ACTIVIDADES DEL PROYECTO		PREPARACIÓN DEL SITIO									CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES</b>																								
<b>FISICOS</b>	Geomorfología	Relieve	X																					
	Suelo	Erosión	X																					
		Cubierta edáfica	X																					
		Calidad del suelo					X	X				X	X	X		X					X	X		
	Aire	Calidad del aire			X	X																		
		Partículas suspendidas		X							X	X												
		Generación de Ruido		X	X						X													
	Agua	Calidad del agua superficial					X								X							X		
		Drenes																						
	<b>BIOLOGICOS</b>	Vegetación	Vegetación acuática																					
Vegetación terrestre			X																					
Especies endémicas																								
Especies con status de conservación																								
Fauna		Especies de valor comercial y/o cultural																						
		Agudancia	X																					
		Especies endémicas																						
		Especies con status de conservación																						
Paisaje		Especies de valor comercial y/o cultural																						
		Estética	X																					
<b>SOCIOECONOMICOS</b>	Actividades económicas																			X				
	Flujo vehicular			X						X										X			X	
	Economía local y regional							X								X								
	Empleo								X									X					X	

Para ponderar el rango en el que se presenta el impacto, se relaciona la sumatoria de la evaluación con la siguiente tabla clasificadora.

Impacto Bajo	Impacto Medio	Impacto Alto
0-2	3-5	6-8

ETAPA	ACTIVIDAD	EVALUACIÓN				TOTAL	RANGO	
		M	D	R	I			
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Suelo/erosión	1	1	1	1	4	Medio
		Suelo/cubierta edáfica	1	2	1	1	5	Medio
		Vegetación terrestre / abundancia	0	2	1	0	3	Medio
		Fauna/ abundancia	1	1	0	1	3	Medio
		Paisaje/estética	1	2	1	1	5	Medio
	Nivelación y compactación del terreno	Morfología/relieve	1	2	0	1	4	Medio
	Uso de maquinaria/	Aire/calidad del aire/partículas suspendidas y ruido.	0	0	0	1	1	Bajo
	Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.	Aire/calidad del aire y ruido.	0	0	0	1	1	Bajo
		Flujo vehicular	0	0	0	1	1	Bajo
	Generación de residuos sólidos	Suelo/calidad	0	0	0	1	1	Bajo
Generación de residuos líquidos	Agua/calidad	0	0	0	1	1	Bajo	
Generación de residuos peligrosos	Suelo/calidad	1	1	1	1	4	Medio	
Consumo de insumos.	Economía local	0	1	0	1	2	Bajo	

**"Estación de Gas L.P. para Carburación con Almacenamiento Fijo, Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I"**  
*Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes).*

ETAPA	ACTIVIDAD	EVALUACIÓN				TOTAL	RANGO	
		M	D	R	I			
	Contratación de mano de obra	Empleo	1	1	0	1	3	Medio
Construcción	Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.	Aire / calidad del aire/partículas suspendidas y ruido.	0	0	0	1	1	Bajo
		Flujo vehicular	0	0	0	1	1	Bajo
	Instalación de tanque de almacenamiento de gas L.P.	Suelo / calidad	1	1	1	1	4	Medio
	Construcción de oficinas, cisterna, muelle de llenado, cuarto de control, servicios sanitarios y barda perimetral	Suelo / calidad	1	1	1	1	4	Medio
	Generación de residuos sólidos	Suelo/calidad	0	0	0	1	1	Bajo
	Generación de residuos líquidos	Agua/calidad	0	0	0	1	1	Bajo
	Generación de residuos peligrosos	Suelo/calidad	1	1	1	1	4	Medio
	Consumo de insumos.	Economía local	1	1	0	1	3	Medio
	Contratación de mano de obra	Empleo	1	1	0	1	3	Medio
	Operación y mantenimiento	Operación de estación de carburación	Economía local y regional	1	2	2	2	7
Mantenimiento de tanque de almacenamiento		Calidad del suelo.	1	2	0	1	4	Medio

ETAPA	ACTIVIDAD		EVALUACIÓN				TOTAL	RANGO
			M	D	R	I		
	Generación de residuos sólidos	Calidad del suelo	0	0	0	1	1	Bajo
	Generación de residuos líquidos	Calidad del agua	1	1	0	1	3	Medio
	Contratación de mano de obra	Empleo	0	2	2	2	6	Alto

Calves: M = magnitud, D: duración; R: reversibilidad; I: importancia.

## DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

### PREPARACIÓN DEL SITIO.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Limpieza del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Suelo.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Erosión.*

Durante la etapa de preparación del sitio, se llevará a cabo la limpieza del área del predio, principalmente residuos arbustivos y pastos.

Debido a la pérdida de la vegetación, el suelo queda expuesto temporalmente a fenómenos de erodabilidad, ya sea hídrica (por efecto de la lluvia) o eólica (por efecto del viento).

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** con requerimiento de cierto tiempo para la recuperación de las condiciones originales, **duración de mediano plazo, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Limpieza del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Suelo.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Cubierta edáfica.*

Los trabajos de limpieza del terreno, se realizarán en todo el predio, proceso durante el cual se removerá la cubierta edáfica superficial la cual es la parte fértil del suelo.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** con requerimiento de cierto tiempo para la recuperación de las condiciones originales, **duración permanente, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Limpieza del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Vegetación.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Abundancia.*

Los trabajos de limpieza que se realizarán en el predio consisten en la eliminación de la escasa vegetación existente y residuos vegetales que se acumularon con el paso del tiempo por lo que el predio cuenta con escasa vegetación natural debido a que fue impactado con anterioridad.

La actividad de limpieza del terreno, consistirá en retirar el material producto del desmonte y despalme, para su posterior traslado y disposición en un sitio adecuado o donde lo autorice la autoridad competente.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** con requerimiento de cierto tiempo para la recuperación de las condiciones originales, **duración permanente, parcialmente reversible** y con **importancia menor**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Limpieza del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Fauna.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Abundancia.*

No obstante que durante las actividades de limpieza y debido a la presencia humana y de maquinaria, la fauna se verá alejada temporalmente.

Sin embargo cabe destacar que debido a la ausencia de vegetación natural la fauna es escasa, observándose únicamente la posible presencia de algunas aves de amplia distribución, así como la presencia de especies de entomofauna (escarabajos, Mariposas, hormigas), todas las cuales son de amplia distribución y de fácil movimiento.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** con requerimiento de cierto tiempo para la recuperación de las condiciones originales, **duración a mediano plazo, reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Limpieza del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Paisaje.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Estética.*

La estética del sitio de obra se verá impactada al eliminar la cubierta vegetal consistente en pasto natural del sitio de estudio.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** con requerimiento de cierto tiempo para la recuperación de las condiciones originales, **duración a largo plazo, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Nivelación y compactación del terreno.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Morfología.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Relieve.*

Durante la actividad de nivelación y compactación del terreno se presentará un mínimo cambio en el relieve del sitio del proyecto; asimismo se observa que el predio es plano en su mayoría y con un pequeño declive, por lo que no se presentará un cambio considerable en su topografía.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud compatible**, impacto de poca importancia con recuperación rápida de las condiciones originales, **duración a largo plazo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Uso de maquinaria.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Aire.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad del aire, partículas suspendidas y ruido.*

#### **Calidad del aire:**

Durante la etapa de preparación del sitio, se llevarán a cabo acciones tales como la limpieza del terreno, nivelaciones y compactación. La maquinaria utilizada para realizar dichas actividades, generará emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

#### **Partículas suspendidas:**

Se generarán polvos provenientes del movimiento de la maquinaria, al remover la capa edáfica (suelo).

#### **Ruido:**

La maquinaria a utilizarse generará altos niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos los niveles máximos permitidos.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Aire.*
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad del aire y ruido.*

#### **Calidad del aire:**

Durante la etapa de preparación del sitio, se requerirá del transporte de combustible y lubricantes para la maquinaria, insumos como materiales de construcción y domésticos (comida para los trabajadores), así como de personal.

Los vehículos utilizados para dichas actividades, generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

**Ruido:**

La maquinaria a utilizarse aumentará niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos los niveles máximos permitidos.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Flujo vehicular.

Debido al transporte de maquinaria, combustibles, lubricantes, materiales y personal, se incrementará el flujo vehicular en las vialidades aledañas, pudiendo llegar a ocasionar problemas de tránsito.

Se genera un impacto **Adverso bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Generación de residuos sólidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Durante la preparación del sitio se generarán diversos residuos sólidos entre los que destacan los siguientes:

- Pedacería de madera, plástico y cartón.
- Residuos domésticos (comida).

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Generación de residuos líquidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Agua.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del agua.

Durante la preparación del sitio se generarán residuos líquidos (aguas residuales) productos de los servicios sanitarios para los trabajadores. Donde además en caso de realizarse defecación al aire libre se podría presentar contaminación.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Generación de residuos peligrosos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Debido al mantenimiento de la maquinaria y vehículos automotores con combustión interna, se generarán residuos peligrosos, los cuales consisten en envases usados de lubricantes y estopas impregnadas con aceites.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderado** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Consumo de insumos.*
- **FACTOR SOCIOECONOMICO IMPACTADO** Economía local

Durante esta etapa se requerirá de la compra de combustibles, lubricantes e insumos (materiales y alimentos), por lo que se requerirá del su consumo en las localidades cercanas, lo que ayudará a mejorar la economía local.

Se genera un impacto **Benéfico Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a mediano plazo o temporal, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Preparación del sitio / Contratación de mano de obra.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Empleo.

Para el desarrollo de las diferentes actividades de preparación del sitio, se requerirá de la contratación de personal calificado, así como de obreros.

Se genera un impacto **Benéfico Medio**, con una **magnitud moderado** con cierto tiempo para recuperar las condiciones originales, **duración a mediano plazo o temporal, totalmente reversible** y con **importancia media**.

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** Construcción / Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Aire.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del aire.

### **Calidad del aire:**

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo el transporte de personal y materiales destinados para la construcción de oficinas, servicios sanitarios y vialidades internas. Los vehículos utilizados para realizar dichas actividades, ocasionaran emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

### **Partículas suspendidas:**

Se generarán polvos provenientes del movimiento de la maquinaria, al remover la capa edáfica (suelo).

### **Ruido:**

La maquinaria a utilizarse aumentará los niveles de ruido, la cual sobrepasarán, en algunos casos los niveles máximos permitidos.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Transporte de combustibles, lubricantes e insumos y personal.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Flujo vehicular.

Debido al transporte de personal, maquinaria e insumos, se aumentará el flujo vehicular, llegando a aumentar el tránsito sobre las vialidades Politécnico y Celedonia principalmente.

Se genera un impacto **Adverso bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Instalación de tanque de almacenamiento.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Durante la instalación del tanque de almacenamiento, así como de sus equipos, tubería e instrumentación, se generarán diferentes residuos:

- Residuos de soldadura.
- Pintura.

Los cuales en caso de una inadecuada disposición pueden llegar a contaminar el suelo.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada**, con una recuperación requiere de cierto tiempo, **duración a corto mediano plazo**, **parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Construcción de oficinas, cisterna, muelle de llenado, cuarto de control, servicios sanitarios y barda perimetral.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Durante la construcción de oficinas, cisterna, muelle de llenado, cuarto de control, servicios sanitarios y adecuación de barda perimetral, se generarán residuos no domésticos tales como materiales (arena, cal, cemento, cartón y plástico), los cuales en caso de una inadecuada disposición pueden llegar a contaminar el suelo.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada**, con una recuperación requiere de cierto tiempo, **duración a corto mediano plazo**, **parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Generación de residuos sólidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Durante la construcción se generarán diversos residuos sólidos entre los que destacan los siguientes:

- Pedacería de madera, plástico y cartón.
- Residuos domésticos (restos de comida).

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo**, **totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Generación de residuos líquidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Agua.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del agua.

Durante la construcción se generarán residuos líquidos (aguas residuales) productos de los servicios sanitarios para los trabajadores.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Generación de residuos peligrosos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad del suelo.

Debido al mantenimiento de la maquinaria y vehículos automotores con combustión interna, se generarán residuos peligrosos, los cuales consisten en envases usados de lubricantes y estopas impregnadas con aceites.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderado** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Consumo de insumos.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Economía local.

Durante esta etapa se requerirá de la compra de combustibles, lubricantes e insumos (materiales y alimentos), por lo que se requerirá su consumo en las localidades cercanas, lo que ayudará a mejorar la economía local.

Se genera un impacto **Benéfico Medio**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a largo plazo o permanente, irreversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Construcción / Contratación de mano de obra.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Empleo.

Para el desarrollo de las diferentes actividades de construcción, se requerirá de la contratación de personal calificado, así como de obreros. Esto de manera temporal.

Se genera un impacto **Benéfico Significativo (medio)**, con una **magnitud moderado** con cierto tiempo para recuperar las condiciones originales, **duración a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible** y con **importancia media**.

#### ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** Operación y Mantenimiento / Operación de estación de carburación.
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Economía local.

El funcionamiento de la estación de carburación contribuirá en la oferta de un combustible alternativo para vehículos de carburación de gas L.P.; lo que contribuirá con la mejora en la economía de la localidad, aunado a la generación de empleos.

En este sentido es de destacar los siguientes aspectos:

1. Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas para carburación para vehículos.
2. Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.

Se genera un impacto **Benéfico Alto**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a largo plazo o permanente, irreversible** y con **importancia mayor**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** Operación y mantenimiento/ Mantenimiento de tanque de almacenamiento.
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Calidad del suelo.

Como producto del mantenimiento de un tanque de almacenamiento del gas L.P., se generarán residuos de condensados de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales pueden ser derramados y ocasionar la contaminación del suelo.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** requiriendo de cierto tiempo para recuperar las condiciones originales, **duración a largo plazo, reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Operación y mantenimiento/  
Generación de residuos sólidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Calidad del suelo.*

Durante esta actividad se generar diversos residuos sólidos consistentes en la siguiente clasificación:

Residuos sólidos industriales:

- Pedacería de metal, cartón y papel.

Residuos domésticos:

- Restos de comida.
- Papel.
- Comida.

Presentándose las siguientes consideraciones:

- 1) La inadecuada disposición de los residuos sólidos, puede provocar contaminación del suelo.
- 2) Su inadecuado manejo y disposición puede dar lugar a la proliferación de fauna nociva.

Se genera un impacto **Adverso Bajo**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a corto plazo o momentánea, reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Operación y mantenimiento/  
Generación de residuos líquidos.*
- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** *Calidad del agua.*

Como producto de los servicios sanitarios, se considera la generación de aguas residuales, provenientes de los servicios sanitarios. Cabe destacar que estas aguas serán conducidas a la red de drenaje municipal.

Se genera un impacto **Adverso Medio**, con una **magnitud moderada** requiriendo de cierto tiempo para recuperar las condiciones originales, **duración a mediano plazo, reversible** y con **importancia media**.

- **ETAPA / ACTIVIDAD GENERADORA:** *Operación y  
Mantenimiento / Contratación de mano de obra.*
- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** *Empleo.*

Para el desarrollo de las diferentes actividades de operación y mantenimiento de la estación de carburación, se requerirá de la contratación de personal calificado, así como de obreros.

Se genera un impacto **Benéfico Alto**, con una **magnitud compatible** con recuperación inmediata de las condiciones originales, **duración a largo plazo o permanente, irreversible** y con **importancia mayor**.

## SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.

Con base en la tabla anterior, y de manera generalizada se describen los impactos identificados mediante la técnica de Matriz de Leopold:

### **Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.**

#### ➤ *Flora*

Durante la preparación del sitio y construcción sólo se verá afectada vegetación de pasto natural, para la construcción e instalación de la estación de carburación de Gas L.P., no se generarán impactos Significativos por afectaciones a especies de flora endémicas, con estatus de conservación y/o de valor comercial.

Esto debido a la ausencia de vegetación natural.

#### ➤ *Fauna*

Durante la preparación del sitio y construcción e instalación de la estación de carburación de Gas L.P., no se generarán impactos Significativos por afectaciones a especies de fauna, debido a la escasa presencia en el predio.

#### ➤ *Aire*

Los atributos ambientales que son analizados en el factor aire son calidad del aire, ruido y partículas suspendidas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de carburación de gas L.P., se estima que se manifestarán impactos ambientales de naturaleza **ADVERSO BAJOS**, debida principalmente a:

- Derivado de la utilización de maquinaria durante estas actividades, se tendrán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de los motores de vehículos que transportarán al personal, equipo y maquinaria.

- La maquinaria a utilizarse aumentará los niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos los niveles permitidos por la NOM-080-ECOL-94.
- Se generarán polvos provenientes del movimiento de la maquinaria, al remover la capa edáfica (suelo).

➤ **Agua.**

Durante la preparación del sitio y construcción, se estima que no se manifestarán impactos ambientales, ya que

- La estación de carburación de gas L.P., no afectará ningún cuerpo de agua ni los drenes.
- Las unidades geohidrológicas no se verán afectadas.
- No se verá afectada la calidad del agua de ningún cuerpo de agua.

Por otra parte, durante la preparación del sitio se generarán aguas residuales producto de los servicios sanitarios de los trabajadores; estas aguas residuales serán descargadas a la red de drenaje municipal.

➤ **Suelo.**

Durante las obras de la estación de carburación de gas L.P., se verá afectada la capa edáfica en un área pequeña; el excedente se depositará en sitios adyacentes con vocación de cultivo agrícola, por lo que el impacto ambiental se considera **ADVERSO MEDIO**.

Asimismo, durante la instalación del tanque de almacenamiento y sus accesorios, se generarán residuos de soldadura y de pintura, lo que en caso de una inadecuada disposición se podría contaminar el suelo, lo que genera un **IMPACTO ADVERSO MEDIO**.

➤ **Recursos.**

Los atributos ambientales evaluados para este factor, fueron los siguientes:

- Flujo vehicular.
- Economía local y regional.
- Calidad de vida.
- Empleo.

Las actividades de preparación del sitio y construcción de la estación de carburación de Gas L.P., manifestaron lo siguiente:

- No se prevé la generación de impacto sobre el atributo agrícola, ya que el proyecto se desarrollará en una zona urbanizada. Por lo que se prevé un impacto ambiental **ADVERSO MEDIO**.
- Debido al transporte de personal, maquinaria e insumos, se aumentará el flujo vehicular, ocasionando, en algunos casos, la interrupción del mismo, en la calle de acceso. Por lo que se prevé un impacto ambiental **ADVERSO BAJO**.
- La economía local y regional, la calidad de vida de un sector de la población y el empleo, representan 3 impactos ambientales **BENEFICO MEDIO**, ya que se contratará mano de obra local, para la realización de las obras, generando empleos temporales; además de proveerse de insumos (comida, combustible y lubricantes, materiales, etc.), la percepción de un salario en los trabajadores locales, ayudará en el mejoramiento de su calidad de vida, y durante las diferentes actividades del proyecto, se aumentará la demanda de empleos, respectivamente.

#### **Etapas de Operación y Mantenimiento.**

##### ➤ **Hidrología.**

Durante la operación de la estación de carburación de gas L.P., se considera la generación de aguas residuales, provenientes de los servicios sanitarios para los trabajadores, la cual se conducirá a la red de drenaje municipal, por lo que se considera la generación de un impacto ambiental **ADVERSO MEDIO**.

##### ➤ **Suelo.**

Como producto del mantenimiento del tanque de almacenamiento del gas L.P., se generarán residuos de condensados de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales pueden ser derramados y ocasionar la contaminación del suelo, considerándose un **IMPACTO ADVERSO MEDIO**.

Asimismo, durante esta etapa se generarán residuo sólidos domésticos, los cuales en caso de una inadecuada disposición podrían llegar a contaminar el suelo, considerándose un **IMPACTO ADVERSO BAJO**.

##### ➤ **Economía.**

La economía local y regional, la calidad de vida de un sector de la población y el empleo, representan impactos ambientales **BENEFICO**, ya que se contratará mano de obra local, para la operación y el mantenimiento de la estación de carburación de gas L.P., lo que permitirá la percepción de un salario en los trabajadores locales, ayudando en el mejoramiento de su calidad de vida, siendo de carácter permanente a diferencia del personal contratado en las etapas de preparación del sitio y construcción de carácter temporal.

## ANÁLISIS GLOBAL

A continuación se presenta el análisis global de los impactos identificados, presentándose en una tabla resumen la evaluación global del proceso de cambio generado por el proyecto.

Como punto final, al capítulo de *IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS*, a continuación se presenta un resumen de los aspectos abordados en el presente, pretendiendo una visión integral del proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

Bajo este contexto, en el siguiente cuadro se proporciona el resumen del número de impactos identificados, por la técnica de **Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales de Leopold (1971)**.

### CUADRO RESUMEN. NÚMERO DE IMPACTOS, PUNTUALES

**Cuadro resumen.** Número de impactos, puntuales por el proyecto denominado "Estación de Gas L.P. con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1. Grupo I".

<i>Tipo de Impacto</i>		<i>Benéfico O Negativo</i>
<b>Actividades</b>		
<b>Preparación del sitio</b>	<b>Alto</b>	
	<b>Medio</b>	<b>8</b>
	<b>Bajo</b>	<b>6</b>
<b>Construcción</b>	<b>Alto</b>	
	<b>Medio</b>	<b>5</b>
	<b>Bajo</b>	<b>4</b>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
	<b>Medio</b>	<b>2</b>
	<b>Bajo</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>

## CONCLUSIÓN

En general en las etapas de Preparación del sitio y Construcción se presentan impactos **Benéficos debido a la instalación de una Estación de Carburación de gas L.P. para vehículos**, con uso de suelo adecuado a lo proyectado. En la etapa de preparación del sitio y construcción se generan impactos poco relevantes, sobre todo por la generación de gases contaminantes, ruido y

generación de residuos sólidos no peligrosos y líquidos provenientes de las aguas residuales. Cabe destacar la generación de residuos ferrosos durante la construcción del tanque de almacenamiento.

En la etapa de operación se distingue por la generación de residuos peligrosos, producto del mantenimiento del tanque de almacenamiento y accesorios como motores.

En todas las etapas se generan empleos, en las de preparación y construcción de manera temporal y, en la operación de forma permanente; asimismo, se generan impactos positivos al consumir insumos, combustibles, lubricantes y mejoramiento de la calidad de vida de sus trabajadores, sobre todo en la etapa de operación; así como de contribuir con el mejoramiento de la economía local.

Dado lo anterior, se considera que el proyecto de la estación de carburación de gas L.P: para vehículos, cubrirá la demanda existente en su zona de influencia en el Fraccionamiento Lomas del Chapulín y colonias circunvecinas del municipio de Aguascalientes, Aguascalientes.

**VI. MEDIDAS PREVENCIÓN Y  
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**

## **VI. MEDIDAS PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**

### **VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

La empresa ***Distribuidora de Gas Noel, S. A de C.V.***, planea el proyecto "**Estación de gas L.P. con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I**", ubicada en Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.

En función de lo anteriormente expuesto, es de esperarse la generación de impactos ambientales, para estimar la conveniencia de proponer medidas para optimizar la ejecución del proyecto.

En este caso, a continuación se presentan las medidas, de naturaleza ambiental, que resulta más conveniente aplicar para cada una de las etapas del proyecto antes mencionado.

### **Clasificación de las medidas de mitigación**

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.
- **Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- **Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente.

Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas.

Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales.

- **Medidas de restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- **Medidas de compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Especialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

A continuación se presenta la metodología empleada para la definición de las medidas de mitigación.

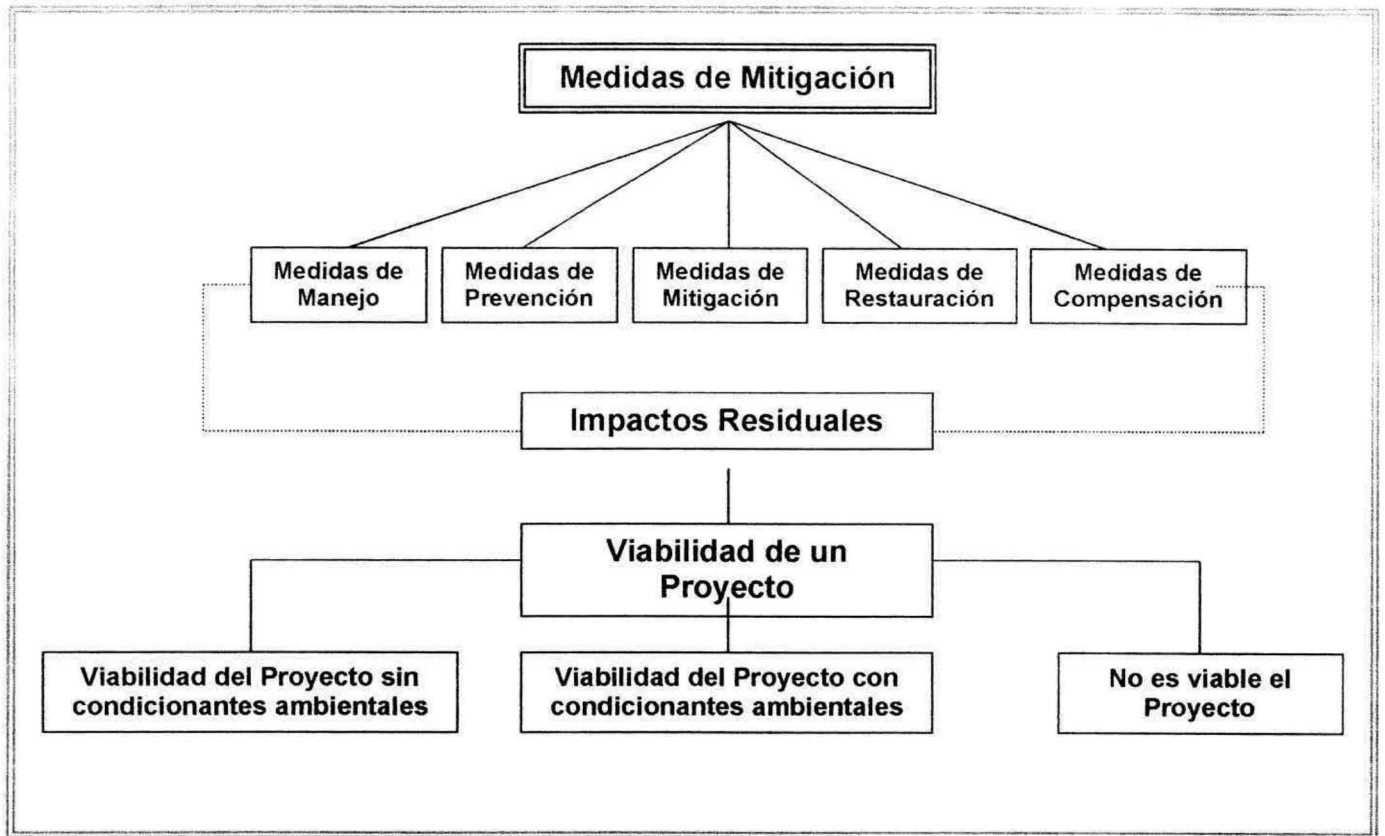


Figura V.1. Aspectos esenciales relacionados con las Medidas de Mitigación y la viabilidad del proyecto.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto.

Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

En la técnica de identificación de impactos ambientales del capítulo anterior, se indican en forma general aquellos impactos que pudieran presentarse. El siguiente paso consiste en la identificación más precisa del tipo de medidas de mitigación que pueden llevarse a efecto para el caso concreto del proyecto en cuestión, así como la descripción de estas medidas.

## **DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPAS Y FACTORES AMBIENTALES.**

### **ETAPA/ PREPARACIÓN DEL SITIO**

#### **Factores ambientales:**

##### **Aire – calidad**

- Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Asimismo, se prohibirá la quema de residuos domésticos y del producto de la limpieza del predio
- Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
  - NOM-041-SEMARNAT-93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
  - NOM-044-SEMARNAT/1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
  - NOM-045-SEMARNAT-93, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
  - NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

##### **Aire – ruido**

- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-93, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- Indicar a los conductores que cierren los escapes de sus unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotores rebasen los niveles permisibles de

ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.

- Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

### **Aire - partículas suspendidas**

Durante la remoción de la capa edáfica (suelo), se debe aplicar riego con agua sobre la cubierta de suelo, así del transporte de materiales en húmedo.

### **Suelo**

- Se prohíbe la quema de basura doméstica en los sitios de trabajo.
- Recolección y depositación de basura doméstica y del producto de la limpieza de las instalaciones en tambos de 200 litros, señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente. Esto mediante un programa de manejo y disposición de residuos sólidos.
- Afectación del área mínima requerida para los trabajos y reinstalación de la capa fértil de suelo en sitios adyacentes con vocación agrícola.
- Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de maquinaria o vehículos de personal dentro del predio, utilizando para este fin talleres autorizado en la localidad; esto con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

### **Agua**

- Se prohíbe la defecación al aire libre.
- Se prohíbe el vertimiento al sistema de alcantarillado municipal de aguas que no sean de origen sanitarios.
- Utilización de letrinas portátiles.

## **Vegetación**

- Se propone un programa de Reforestación o Barrera viva en la periferia del predio, con especies nativas a manera de barrea viva de tal forma que mejore el paisaje del sitio.

## **Fauna**

Se debe prohibir a los trabajadores la caza o captura de fauna silvestre, de manera permanente.

## **Flujo vehicular**

- Se deben colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio.
- Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos se debe realizar en un horario de menor tránsito.

## ETAPA /CONSTRUCCIÓN

### Aire – calidad

- Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Los conductores de los camiones tendrán la obligación de cerrar los escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de los poblados
- Asimismo, se prohíbe la quema de residuos domésticos generados.
- Aplicación obligatoria de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
  - NOM-041-SEMARNAT-93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustibles,
  - NOM-044-SEMARNAT/1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
  - NOM-045-SEMARNAT-93, que establecen los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
  - NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

### Aire – ruido

- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-93, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- Establecer como medida que los conductores cierren los escapes de las unidades, cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas, esto con la finalidad de impedir que las unidades automotores rebasen los niveles permisibles de ruido de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, como lo establece el artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA.
- Por otro lado, los trabajadores de maquinaria pesada, principalmente, deberán emplear tapones para mitigar el ruido, que pueda afectar su capacidad auditiva.

## **Suelo**

- Se prohíbe la quema de basura doméstica en los sitios de trabajo.
- Recolección y depositación de basura doméstica en tambos de 200 litros, señalizados para tal fin y que posteriormente sean transportados a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente. Esto mediante un programa de manejo y disposición de residuos sólidos.
- Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de maquinaria o vehículos de personal dentro del predio, utilizando para este fin talleres autorizado en la localidad; esto con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

## **Agua**

- Se prohíbe la defecación al aire libre.
- Se prohíbe el vertimiento al sistema de alcantarillado municipal de aguas que no sean de origen sanitarios.
- Utilización de letrinas portátiles.

## **Flujo vehicular**

- Se deben colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio.
- Por otro lado, el horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se debe realizar en un horario de menor tránsito.

## **Seguridad e higiene**

En materia de seguridad e higiene se dará cumplimiento a las siguientes normas.

- NOM-004-STPS-1999 Título de la Norma: Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
- NOM-001-STPS-1999 Título de la Norma: Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-002-STPS-1994 Título de la Norma: Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- NOM-105-STPS-1994 Título de la Norma: Seguridad-Tecnología del fuego-Terminología
- NOM-113-STPS-1994 Título de la Norma: Calzado de protección.

- NOM-017-STPS-1993 Título de la Norma: Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-121-STPS-1996 Título de la Norma: Seguridad e Higiene para los trabajadores

### **Fauna**

Se debe prohibir a los trabajadores la caza o captura de fauna silvestre.

## **ETAPA / OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **Suelo**

- Se prohíbe la quema de basura doméstica en los sitios de trabajo.
- Recolección y depositación de basura doméstica en tambos de 200 litros, señalizados para tal fin y que posteriormente serán transportados a los basureros municipales o donde indique la autoridad competente. Esto mediante un Programa de Manejo y disposición de residuos sólidos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos de tipo industrial, durante el mantenimiento de tuberías y tanque de almacenamiento del gas (estopas, pintura, recubrimientos), así como una baja cantidad de condensados de hidrocarburos y mercaptanos (odorizante del gas L.P.).

Estos residuos se consideran peligrosos, según la NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente; por lo que su manejo y disposición final, deberá llevarse a cabo de acuerdo con la normatividad vigente. Con lo cual se evitará que se contamine el suelo, en caso de derrame y se lleguen a infiltrar al manto freático.

Por lo tanto, se deberán considerar las siguientes disposiciones, establecidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos:

- Construir un área de Almacén temporal de residuos peligrosos.
- Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

- Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;
  - Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.
  - Registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos.
  - Contratar una empresa especializada y registrada ante PROFEPA, para el transporte y disposición de residuos peligrosos.
- Asimismo, para el manejo de los residuos peligrosos, se deberá dar cumplimiento a las siguientes normas oficiales mexicanas:
    - NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente; por lo que su manejo y disposición final, deberá llevarse a cabo de acuerdo con la normatividad vigente. Con lo cual se evitará que se contamine el suelo y se lleguen a infiltrar al manto freático.
    - NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

### **Seguridad e higiene**

- Además de lo anterior se dará cumplimiento a las siguientes normas en materia de seguridad e higiene.
  - NOM-004-STPS-1999 Título de la Norma: Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
  - NOM-001-STPS-1999 Título de la Norma: Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
  - NOM-002-STPS-1994 Título de la Norma: Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
  - NOM-105-STPS-1994 Título de la Norma: Seguridad-Tecnología del fuego-Terminología
  - NOM-113-STPS-1994 Título de la Norma: Calzado de protección.
  - NOM-017-STPS-1993 Título de la Norma: Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
  - NOM-121-STPS-1996 Título de la Norma: Seguridad e Higiene para los trabajadores

## **Agua**

- Se prohíbe la defecación al aire libre.
- Uso de fosa séptica, la cual una vez que llegue a su vida útil, deberá ser neutralizada de tal forma que no dañe al suelo y por infiltración la calidad del agua subterránea.

## **Flujo vehicular**

- Se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a las actividades que se realicen en la estación, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

## **VI.2. Impacto residuales**

La identificación, evaluación y descripción de los impactos residuales, permite separar y dar el peso adecuado a los impactos que no son posibles de mitigar totalmente, que son inevitables y que forman parte del propio proyecto "Estación de Carburación", por lo que es necesario dedicar una sección especial del presente capítulo a su análisis. Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales; estos impactos requieren de una atención especial en el desarrollo de la "Estación de Carburación".

Como se menciona con anterioridad, la identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente de la "Estación de Carburación" sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiendo por tal, la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la recuperabilidad, por lo que aquellos impactos que no podrán volver a su estado original, aún con la aplicación de medidas son considerados como impactos residuales.

Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto "Estación de Carburación" generará los siguientes impactos residuales negativos:

- a) Generación de olores de mercaptanos, durante el trasvase en la Estación de Carburación del Gas L.P: a los vehículos.
- b) Impacto visual en la estética del sitio.
- c) Generación de residuos sólidos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.

Al respecto las medidas de mitigación son:

1. Colocación de barrera rompe vientos con árboles propios de la región.
2. Mantenimiento constante para el manejo de los residuos sólidos urbanos.

**VII. PRONOSTICOS  
AMBIENTALES Y EN SU CASO,  
EVALUACIÓN DE  
ALTERNATIVAS**

## **VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

El proyecto "**Estación de Gas L.P. con Almacenamiento Fijo, para Carburación Tipo B-Comercial, subtipo B.1, Grupo I**", se localiza en el predio ubicado en Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes, siendo un área propiedad privada.

Por otra parte, y en función de la recopilación, verificación de información en campo, análisis y evaluación de la misma, para el proyecto, se procedió a la identificación y descripción de los impactos ambientales que el presente proyecto generará, durante sus diferentes etapas sobre su entorno natural y socioeconómico.

Con base en lo descrito anteriormente y tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, se estima que la técnica idónea para la identificación y evaluación de impactos ambientales corresponden a:

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.** La identificación y evaluación de los impactos, se realiza mediante la **matriz de Leopold (1971)**, utilizando los criterios de naturaleza del impacto, tipo de acción, extensión, temporalidad y reversibilidad, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

Bajo este contexto, en el siguiente cuadro se proporciona el resumen del número de impactos identificados, por la técnica de **Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales de Leopold (1971)**.

**Cuadro resumen. Número de impactos identificados.**

<b>Tipo de Impacto</b> <b>Actividades</b>		<b>Benéfico O Negativo</b>
<b>Preparación del sitio</b>	<b>Alto</b>	
	<b>Medio</b>	<b>8</b>
	<b>Bajo</b>	<b>6</b>
<b>Construcción</b>	<b>Alto</b>	
	<b>Medio</b>	<b>5</b>
	<b>Bajo</b>	<b>4</b>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Alto</b>	<b>2</b>
	<b>Medio</b>	<b>2</b>
	<b>Bajo</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>

### **SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS**

Con base en la tabla anterior, y de manera generalizada se describen los impactos más relevantes identificados y evaluados.

#### **Etapas de Preparación del Sitio y Construcción.**

➤ *Flora y Fauna.*

Durante la preparación del sitio, para la construcción e instalación de la estación de carburación de Gas L.P., se considera que no se generarán impactos Significativos por afectaciones a especies de flora o fauna endémicas, con estatus de conservación y/o de valor comercial.

Esto debido a la ausencia de vegetación natural y a la escasa presencia de fauna silvestre.

➤ *Aire.*

Los atributos ambientales que son analizados en el factor aire son calidad del aire, ruido y partículas suspendidas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de carburación de gas L.P., se estima que se manifestarán impactos ambientales de naturaleza **ADVERSO BAJOS**, debido principalmente a:

- Derivado de la utilización de maquinaria durante estas actividades, se tendrán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de los motores de vehículos que transportarán al personal, equipo y maquinaria.
- La maquinaria a utilizarse aumentará los niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos los niveles permitidos por la NOM-080-ECOL-94.
- Se generarán polvos provenientes del movimiento de la maquinaria, al remover la capa edáfica (suelo).

➤ *Agua.*

Durante la preparación del sitio y construcción, se estima que no se manifestarán impactos ambientales, ya que

- La estación de carburación de gas L.P., no afectará ningún cuerpo de agua ni los drenes.
- Las unidades geohidrológicas no se verán afectadas.
- No se verá afectada la calidad del agua de ningún cuerpo de agua.

Por otra parte, durante la preparación del sitio se generarán aguas residuales producto de los servicios sanitarios de los trabajadores; sin embargo, se utilizarán letrinas portátiles.

➤ *Suelo.*

Durante las obras de la estación de carburación de gas L.P., se verá afectada la capa edáfica en un área pequeña; el excedente se depositará en sitios adyacentes para jardinería o con vocación de cultivo agrícola, por lo que el impacto ambiental se considera **ADVERSO MEDIO**.

Asimismo, durante la instalación del único tanques de almacenamiento y sus accesorios, se generarán residuos de soldadura y de pintura, lo que en caso de una inadecuada disposición se podría contaminar el suelo, lo que genera un **IMPACTO ADVERSO MEDIO**.

➤ *Recursos.*

Los atributos ambientales evaluados para este factor, fueron los siguientes:

- Flujo vehicular.
- Economía local y regional.
- Calidad de vida.
- Empleo.

Las actividades de preparación del sitio y construcción de la estación de carburación de Gas L.P., manifestaron lo siguiente:

- No se prevé la generación de impacto sobre el atributo agrícola, ya que el proyecto se desarrollará en un área impactada con anterioridad. Por lo que se prevé un impacto ambiental **ADVERSO MEDIO**.
- Debido al transporte de personal, maquinaria e insumos, se aumentará el flujo vehicular, ocasionando, en algunos casos, la interrupción del mismo, en las avenidas que circundan el predio. Por lo que se prevé un impacto ambiental **ADVERSO BAJO**.

- La economía local y regional, la calidad de vida de un sector de la población y el empleo, representan 3 impactos ambientales **BENEFICO MEDIO**, ya que se contratará mano de obra local, para la realización de las obras, generando empleos temporales; además de proveerse de insumos (comida, combustible y lubricantes, materiales, etc.), la percepción de un salario en los trabajadores locales, ayudará en el mejoramiento de su calidad de vida, y durante las diferentes actividades del proyecto, se aumentará la demanda de empleos, respectivamente.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento.**

#### ➤ *Hidrología.*

Durante la operación de la estación de carburación de gas L.P., se considera la generación de aguas residuales, provenientes de los servicios sanitarios para los trabajadores, la cual se conducirá a la red de drenaje municipal, por lo que se considera la generación de un impacto ambiental **ADVERSO MEDIO**.

#### ➤ *Suelo.*

Como producto del mantenimiento del tanque de almacenamiento del gas L.P., se generarán residuos de condensados de hidrocarburos y mercaptanos, los cuales pueden ser derramados y ocasionar la contaminación del suelo, considerándose un **IMPACTO ADVERSO MEDIO**.

Asimismo, durante esta etapa se generarán residuo sólidos domésticos, los cuales en caso de una inadecuada disposición podrían llegar a contaminar el suelo, considerándose un **IMPACTO ADVERSO BAJO**.

➤ *Economía.*

La economía local y regional, la calidad de vida de un sector de la población y el empleo, representan impactos ambientales **BENEFICO**, ya que se contratará mano de obra local, para la operación y el mantenimiento de la estación de carburación de gas L.P., lo que permitirá la percepción de un salario en los trabajadores locales, ayudando en el mejoramiento de su calidad de vida, siendo de carácter permanente a diferencia del personal contratado en las etapas de preparación del sitio y construcción de carácter temporal.

Finalmente con base en la identificación de los impactos ambientales Adversos se implementaron las medidas de manejo, prevención, minimización o mitigación y restauración que permitirán el desarrollo del proyecto sin llegar a deteriorar o alterar el equilibrio ambiental del entorno físico, biológico y socioeconómico de la región, así como con la implementación de las Normas Oficiales Mexicanas ambientales aplicables al proyecto.

Por lo antes expuesto, el proyecto "**Estación de Gas L.P. con Almacenamiento Fijo, para carburación Tipo B-Comercial, subtipo B1 Grupo I**", que se pretende ubicar en Av. Poliducto N°192, Fraccionamiento Lomas Del Chapulín, Municipio Aguascalientes, Estado de Aguascalientes, se considera **FACTIBLE** desde el punto de vista ambiental.

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS  
INSTRUMENTOS  
METODOLÓGICOS Y  
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE  
SUSTENTAN LOS RESULTADOS  
DE LA MANIFESTACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **VIII.1. Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1. Planos definitivos**

Para dar cumplimiento con este punto se presentan la lista de Anexos, donde se presentan los planos definitivo en los Anexo 5 (Planos y memorias) y Anexo 6 (Cartografía temática).

1. Documentos legales del predio.
2. Documentos del propietario y RFC
3. Documentos legales del representante legal e IFE.
4. Documentos del responsable técnico.
5. Planos y memorias
6. Cartografía temática.
7. Anexo fotográfico.

#### **VIII.1.2. Fotografías.**

Se presenta la memoria fotográfica en Anexo 7.

#### **VIII.1.3. Videos.**

No se presenta video.

#### **VIII.1.4. Listados de flora y fauna.**

##### **VIII.1.4.1. Vegetación.**

##### **Vegetación presente en Área Natural Protegida Sierra Fría, Aguascalientes.**

El Área Protegida Sierra Fría, abarca una superficie total de 107,040 hectáreas, comprendidas dentro de los municipios de San José de Gracia, Calvillo, Rincón de Romos, Jesús María y Pabellón de Arteaga.

El 26 de enero de 1994, entró en vigor la declaratoria de área natural protegida Sierra Fría, misma que se encuentra actualmente en vigencia y constituye la primera área natural protegida de categoría estatal.

## Áreas naturales protegidas del estado de Aguascalientes



Fuente: <http://www.gob.mx/agascalientes>

## Vegetación

La Sierra Fría, principalmente en sus zonas serranas, comparte características comunes de la Sierra Madre Occidental de la que forma parte. En ella se encuentra el 90% de los bosques templados de Aguascalientes, y prácticamente todos los tipos de vegetación y especies presentes en el Estado.

**Bosques templados:** Los bosques templados cubren la mitad de la Sierra Fría, y en su gran mayoría se trata de bosques de encino, o asociaciones de encinos con otras especies.

Los encinares están ampliamente distribuidos sobre mesetas, laderas y cañadas como manchones puros o asociados a pinos, generalmente por arriba de los 2,450 metros de altitud.

Los pinares puros se encuentran sumamente restringidos y generalmente se localizan sólo en pequeños manchones en las partes más altas de la sierra, a excepción de pequeñas áreas con *Pinus cembroides* en las partes bajas. Por lo regular se asocian a los suelos más profundos y arcillosos o bien, a laderas protegidas y de difícil acceso. La abundancia y distribución de los pinos son muy reducidas, e incluso, algunas especies como *Pinus michoacana* var. *Cornuta*, *P. durangensis* y *P. cembroides* están representadas por árboles solitarios o poblaciones muy pequeñas. Además de las tres especies mencionadas se encuentran *P. lumholtzii*, *P. chihuahuana*, *P. leiophylla* y *P.*

teocote. Un poco más abundantes que las anteriores, son las comunidades formadas por pinos y encinos.

**Matorrales y Chaparrales:** El chaparral formado por manzanita (*Arctostaphylos pungens*), es una comunidad frecuentemente densa, muy generalizada en el área algunas veces asociada con encinos arbustivos de las especies *Quercus microphylla*, *Q. potosina* y *Q. laeta*. Con una amplia distribución, se encuentra incluso en las partes más elevadas como la zona conocida como Monte Grande de la Sierra Fría.

El matorral espinoso está mejor representado que el anterior. Sus principales componente son *Mimosa* spp., *Prosopis laevigata* y *Dodonaea viscosa* (matorral de jarilla), y generalmente es el resultado del disturbio causado por sobrepastoreo o por desmonte, principalmente en los matorrales subtropicales.

El Matorral rosetófilo se desarrolla preferentemente en las estribaciones y algunos abanicos aluviales de la zona, con predominancia de *Dasyllirion* sp.

### **Pastizales**

Los pastizales son muy comunes dentro de la Sierra Fría. Se localizan principalmente en terrenos llanos o con pendiente suave, desde los 2,100 hasta un poco más de los 2,500 metros de altitud. Los principales elementos son pastos pertenecientes al género *Bouteloua* spp., aunque la composición y el estado de los mismos varía muchísimo en función del uso que se les ha dado, que ha sido principalmente pecuario. En muchas áreas, debido al sobrepastoreo, es común la erosión laminar, y en algunos sitios se alternan con cárcavas y tepetate expuesto.

### **VIII.1.4.2. Fauna silvestre.**

Listado bibliográfico de las principales especies de aves en el Estado de Aguascalientes

#### **Nombres científicos y comunes de las aves del estado de Aguascalientes.**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán pollero
<i>Actitis macularius</i>	Alzacolita
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Zambullidor achichilique
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pechiblanco
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo con hombro rojo o capitán
<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri
<i>Aimophila cassinii</i>	Zacatonero de Cassin
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero de corona rojiza
<i>Aix sponsa</i>	Pato de charreteras
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibri corona azul
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín o llanero
<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión barbinegra
<i>Anas americana</i>	Pato chalcuan

<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón
<i>Anas crecca</i>	Cerceta de alas verdes
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta café
<i>Anas discors</i>	Cerceta de alas azules
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato triguero o de collar
<i>Anas strepera</i>	Pato pinto
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino
<i>Anser albifrons</i>	Ganso de frente blanca
<i>Anthus rubescens</i>	Alondra acuática
<i>Anthus spragueii</i>	Alondra de agua de la majada
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Pájaro azul pecho rayado
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Pájaro azul pecho gris
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barbinegro
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí rubí
<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera
<i>Auriparus flaviceps</i>	Valoncito
<i>Aythya affinis</i>	Pato bola
<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle
<i>Baeolophus wollweberi</i>	Paro
<i>Bartramia longicauda</i>	Ganga
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote camudo
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita garrapatera
<i>Bucephala albeola</i>	Pato pinto o monja
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla de hombros rojos
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán chapulinero
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra
<i>Butorides striatus</i>	Garcita verde
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión canero
<i>Calcarius mccownii</i>	Arnoldo de McCown
<i>Calidris mauri</i>	Chichicuilote playero o chorlo
<i>Calidris minutilla</i>	Chichicuilote mínimo o playero
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa
<i>Campytorhynchus brunneicapillus</i>	<i>imberbe</i> Mosquerito silbador
<i>Campytorhynchus gularis</i>	Matraca grande
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Matraca manchada
<i>Caracara cheriway</i>	Tapacamino gritón
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Caracara o quelele
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal común
<i>Carduelis psaltria</i>	Cardenal torito o zaino
<i>Carpodacus mexicanus e</i>	Chirinito o dominico
<i>Cathartes aura</i>	Gorrión domestico
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Aura o zopilote de cabeza roja
<i>Catharus guttatus</i>	Chepito pico anaranjado
<i>Catharus occidentalis</i>	Tordo pinto
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chepito serrano
	Saltapared risquero

<i>Certhia americana</i>	Carpinterito
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador americano
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion maicero
<i>Chordeiles minor</i>	Tapacamino o chotacabra común
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán ratonero
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alas rojas
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz común
<i>Columba livia</i>	Paloma domestica
<i>Columbina inca</i>	Torcacita o tórtola común
<i>Contopus cooperi</i>	Tengo frio de chaleco
<i>Contopus pertinax</i>	Tengo frio grande
<i>Contopus sordidulus</i>	Tengo frio común
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo de cuello blanco
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Azulejo copeton o urraca
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibri matraquita
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz pinta
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pichichi
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado
<i>Dendroica graciae</i>	Verdin pinero
<i>Dendroica nigrescens</i>	Verdin gargantinegro
<i>Dendroica occidentalis</i>	Verdin coronado
<i>Dendroica petechia</i>	Verdin amarillo
<i>Dendroica townsendi</i>	Verdin negriamarillo
<i>Egretta caerulea</i>	Garcita azul
<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca
<i>Egretta tricolor</i>	Garza azulosa
<i>Elanus leucurus</i>	Milano de hombros negros
<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquerito barranqueño
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquerito canelo
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito saucero
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibri montero
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo de ojos amarillos
<i>Falco columbarius</i>	Halcón palomero
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón café
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo
<i>Fulica americana</i>	Gallareta
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta de patas amarillas
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
<i>Geothlypis trichas</i>	Tapajito común
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero o fraile
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibri orejas blancas
<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigrueso
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria zapotera
<i>Icterus galbula</i>	Calandria norteña
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera

<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria de fuego
<i>Icterus spurius</i>	Calandria café
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria palmera
<i>Junco hyemalis</i>	Gorrión apizarrado
<i>Junco phaeonotus</i>	Ojos de lumbre mexicano
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibri garganta azul
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota
<i>Larus philadelphia</i>	Gaviota
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agachona picolargo
<i>Megasceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño
<i>Megascops asio</i>	Tecolotito chillón
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero de frente dorado
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero encinero
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero de Gila
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle
<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo
<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro
<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj
<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero
<i>Myarchus cinerascens</i>	Copeton cenizo
<i>Myarchus tuberculifer</i>	Copeton común
<i>Myarchus tyrannulus</i>	Tirano o mosquero madrugador
<i>Myioborus miniatus</i>	Guajolotito de gorra castaña
<i>Myioborus pictus</i>	Guajolotito de charreteras
<i>Myzetetes similis</i>	Mosquero de corona naranja
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito o pico largo
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Perro del agua
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla conejera
<i>Passer domesticus</i>	Llanero o gorrión de pecho negro
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión zanjero
<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul
<i>Passerina versicolor</i>	Gorrión morado o masaico
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma bellotera o de collar
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco
<i>Petrochelydon fulva</i>	Golondrina pueblera
<i>Petrochelydon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerero negro
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran o Pato buzo
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo
<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero serrano común
<i>Pipilo chlorurus</i>	Toqui cola verde
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Semillero
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita
<i>Piranga flava</i>	Tangara encinera
<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja

<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis negro
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico pinto
<i>Poecile sclateri</i>	Mascarita mexicana
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita común
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion torito
<i>Porzana carolina</i>	Gallineta de ciénaga
<i>Psaltirparus minimus</i>	Sastrecillo
<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulinerio gris
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito o petirrojo
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta o monjita
<i>Regulus calendula</i>	Regulo
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Primavera pinta
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina pechifajada
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltaladera
<i>Sayornis saya</i>	Atrapamoscas llanero
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibi
<i>Seiurus motacilla</i>	Verdin arroyero
<i>Selasphorus platycercus</i>	Colibri cola ancha
<i>Selasphorus rufus</i>	Colibri dorado
<i>Setophaga picta</i>	Guajolotito
<i>Setophaga ruticilla</i>	Calandrita
<i>Sialia currucoides</i>	Ventura de montana
<i>Sialia mexicana</i>	Ventura de azul
<i>Sialia sialis</i>	Ventura azulillo
<i>Sitta carolinensis</i>	Salta palo blanco
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Carpintero de alas blancas
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero de alas blancas común
<i>Spizella atrogularis</i>	Chambito carbonero
<i>Spizella breweri</i>	Chimbitito de Brewer
<i>Spizella pallida</i>	Chimbitito pálido
<i>Spizella passerina</i>	Chimbitito común
<i>Sporophila torqueola</i>	Collarejo
<i>Strix occidentalis</i>	Búho moteado
<i>Sturnella magna</i>	Tortilla con chile
<i>Sturnella neglecta</i>	Tortilla con chile
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estomino
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina cariblanca
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared tepetatero
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche
<i>Tringa melanoleuca</i>	Arenero pata amarilla
<i>Tringa solitaria</i>	Chichicuilote solitario
<i>Troglodytes aedon</i>	Matraquita
<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante o pájaro bandera
<i>Turdus migratorius</i>	Tordo o primavera real
<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano del oeste o madrugador avispero
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano o madrugador chilero
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabecigris
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Gusanero de coronilla
<i>Vireo atricapilla</i>	Vireo de gorra negra

<i>Vireo bellii</i>	Vireo oliva
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo oliváceo
<i>Wilsonia pusilla</i>	Verdin de Wilson
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Zapatero mixto

(Fuente: Birkenstein y Tomlinson, 1981; Howell y Webb, 1995; National Geographic, 2006).

**A continuación se presentan las especies de mamíferos con distribución registrada en el estado de Aguascalientes.**

Nombre común	Nombre científico
Ardilla nayarita	<i>Sciurus nayaritensis</i>
Ardilla terrestre	<i>Spermophilus mexicanus</i>
Ardilla terrestre	<i>Spermophilus spilosoma</i>
Ardillon o tachalote	<i>Spermophilus variegatus</i>
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
Coati o solitario	<i>Nasua narica</i>
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Conejo de cola blanca	<i>Sylvilagus audubonii</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>
Jabalí de collar	<i>Tayassu tajacu</i>
Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>
Liebre de panza blanca	<i>Lepus callotis</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Meteorito	<i>Microtus mexicanus</i>
Murcielago amarillo	<i>Lasiurus ega</i>
Murcielago amarillo	<i>Lasiurus intermedius</i>
Murcielago bigotudo de cara plegada	<i>Mormoops megalophylla</i>
Murcielago de charreteras	<i>Stumira lilium</i>
Murcielago de cuatro orejas	<i>Idionycteris phyllotis</i>
Murcielago guanero	<i>Tadarida brasiliensis</i>
Murcielago nectarívoro	<i>Choeronycteris mexicana</i>
Murcielago nectarívoro	<i>Leptonycteris curasoae</i>
Murcielago nectarívoro	<i>Leptonycteris nivalis</i>
Murcielago plateado	<i>Lasiurus cinereus</i>
Murcielago rojizo	<i>Lasiurus borealis</i>
Murcielago sacoptero	<i>Balantiopteryx plicata</i>
Murcielago siricotero()	<i>Glossophaga soricina</i>
Murcielago vampiro	<i>Desmodus rotundus</i>
Murcielago zapotero azteca	<i>Dermanura azteca</i>
Murcielago zapotero de patas peludas	<i>Artibeus hirsutus</i>
Murcielaguito	<i>Myotis californicus</i>
Murcielaguito azteca	<i>Myotis thysanodes</i>
Murcielaguito de las cuevas	<i>Myotis velifera</i>
Murcielaguito orejas de mula de Townsend	<i>Corynorhinus townsendii</i>
Murcielaguito orejas de mula mexicano	<i>Corynorhinus mexicanus</i>
Murcielaguito pardo	<i>Myotis yumanensis</i>
Musaraña	<i>Cryptotis parva</i>
Musaraña	<i>Notiosorex crawfordi</i>
Musaraña	<i>Sorex saussurei</i>

Oncita o comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Puma	<i>Puma concolor</i>
Rata	<i>Nelsonia neotomodon</i>
Rata canguro	<i>Dipodomys ordii</i>
Rata canguro	<i>Dipodomys spectabilis</i>
Rata canguro de Merriam	<i>Dipodomys merriami</i>
Rata canguro de Phillips	<i>Dipodomys phillipsii</i>
Rata del algodón	<i>Sigmodon hispidus</i>
Rata maguayera	<i>Neotoma leucodon</i>
Rata maguayera mexicana	<i>Neotoma mexicana</i>
Raton bolsudo de Nelson	<i>Chaetodipus nelsoni</i>
Raton bolsudo hispido	<i>Chaetodipus hispidus</i>
Raton bolsudo penicilado	<i>Chaetodipus eremicus</i>
Raton bolsudo sedoso	<i>Perognathus flavus</i>
Raton de las cosechas	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>
Raton de las cosechas	<i>Reithrodontomys megalotis</i>
Raton de las cosechas	<i>Reithrodontomys zacatecae</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus boylii</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus difficilis</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus maniculatus</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus melanophrys</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus melanotis</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus pectoralis</i>
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus gratus</i>
Raton del algodón	<i>Sigmodon fulviventer</i>
Raton del algodón	<i>Sigmodon leucotis</i>
Raton hispido mexicano	<i>Liomys irroratus</i>
Raton insectívoro	<i>Onychomys arenicola</i>
Raton pigmeo	<i>Baiomys taylori</i>
Tejón o tlacoyote	<i>Taxidea taxus</i>
Tlacuache o zarigüeya	<i>Didelphis virginiana</i>
Tuza	<i>Thomomys umbrinus</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
Zorrillo pigmeo	<i>Spilogale gracilis</i>
Zorrillo trompa de cerdo	<i>Conepatus leuconotus</i>

(Fuente: Hall, 1981; Proa, 1981; De la Riva, 1984; 1989, 1993; Wilson y Reeder, 1993; Ceballos y Oliva, 2005).

A continuación se hace una descripción somera (De la Riva Fauna, 1993) de los diferentes grupos de especies animales que habitan en la Sierra Fría:

### **Anfibios y Reptiles**

Se han registrado 32 especies de anfibios y reptiles pertenecientes a 11 familias. Algunos de ellos son: el sapo *Bufo occidentalis*, el camaleón *Phrynosoma orbiculare*, la tortuga casquito *Kinostemon integro*, entre otros. Los moradores del área reportan haber utilizado 12 especies de anfibios y reptiles como alimento, mascota, remedio para enfermedades o para venta.

### **Aves**

Se han reportado hasta la fecha 109 especies de aves pertenecientes a 36 familias, en la Sierra Fría que incluyen 17 especies de importancia cinegética, entre las que

sobresalen algunos patos, codornices y palomas. Además existen 18 especies de aves canoras y de ornato como el: ceniztonle (*Mimus polyglottos*), la primavera real (*Turdus migratorius*), el jilguero (*Myadestes obscurus*) y a calandria tunera (*Icterus wagleri*), entre otras.

### **Mamíferos**

Se han reportado, un total de 87 especies; ocho de ellas son endémicas de México.

En la Sierra Fría existen el puma (*Puma concolor*) y el lince o gato montés (*Lynx rufus*) que se consideran a nivel estatal, bajo protección especial. Se incluyen también 14 especies de importancia cinegética, entre las que se encuentran el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el jabalí de collar (*Dicotyles crassus*).

También se han registrado tres especies de murciélagos migratorios: el murciélago canoso (*Lasiurus cinereus*), el murciélago rojizo (*L. borealis*) y el murciélago coludo (*Tadarida brasiliensis*) dentro de la zona. Los habitantes mencionan que han utilizado 10 especies de mamíferos como alimento, ornamento, mascota, medicinal o para venta.

### **A continuación se presenta la fauna silvestre con estatus de conservación de Sierra Fría, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001.**

Según el Catálogo de Especies en Riesgo y Prioritarias, realizado por el Gobierno del Estado, existen 54 especies de fauna en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la norma nacional mexicana NOM-059-Semarnat-210 en la entidad.

De las especies detectadas, el 46%, correspondiente a 25 especies, son reptiles; el 31%, son 17 especies de aves; 11 % son especies de mamíferos; el 9%, cinco especies de anfibios; y el 2%, una especie de pez.

De las 54 en total, 33 especies (61%) están sujetas a protección especial, 20 (37%) amenazadas, y una (2%), la guacamaya verde, está en peligro de extinción.

Es importante reconocer que existe una carencia de información sobre el estado de conservación de muchas especies de la entidad. La primera de ellas es la guacamaya verde, de la cual únicamente se sabe que está presente durante ocho meses en la Sierra del Laurel, Calvillo; la falta de información científica para el estado y su problemática a nivel nacional, hacen necesario el establecimiento de una programa de monitoreo para determinar su estado y requerimientos de conservación.

Otros casos similares son el búho moteado y el halcón mexicano, de los cuales tampoco existe información para el estado. El pato mexicano está siendo afectado debido al deterioro y destrucción de los humedales del estado, así como la caza, pueden estar poniendo en riesgo sus poblaciones."

## VIII.2. Otros Anexos.

### Bibliografía:

- ✓ Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Aves de México. <http://avesmx.conabio.gob.mx>
- ✓ CONABIO, 2008. Regionalización Regiones Prioritarias. Consultado en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hacerca.html>, marzo de 2014.
- ✓ CONAGUA, 2014: Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Consultada en: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL15158.TXT>
- ✓ CONANP, 2014. Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas. Consultado en <http://sig.conanp.gob.mx/website/anpsig/viewer.htm>, marzo de 2014.
- ✓ García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Offset Larios S. A., México, D.F. 221 pp.
- ✓ Google Earth, 2013. Imágenes Satelitales
- ✓ INEGI, 2009: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo de población y vivienda 2010.
- ✓ INEGI. 2005. Carta de uso del suelo y vegetación. Serie V. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- ✓ INEGI. 2011. Anexo 4 provincias y Subprovincias Fisiográficas de México. Fuente: <https://www.google.com.mx/url?url=https://proteccionforestal.files.wordpress.com/2011/09/anexo-4-provincias-y-subprovincias-fisiogrc3a1ficas-de-mc3a9xico.docx>
- ✓ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2008. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.
- ✓ Plan Nacional de Desarrollo Urbano, 2013-2018.
- ✓ Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017
- ✓ Plan Municipal de Desarrollo de San Miguel Texmelucan 2014-2018
- ✓ Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- ✓ S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. New York, EUA
- ✓ SEMARNAT, 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental (RLGEEPA-MEIA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 27-04-2012. Consultado en: [http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/Reg\\_LGEEPA\\_MEIA.pdf](http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/Reg_LGEEPA_MEIA.pdf), marzo de 2014

- ✓ SEMARNAT, 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA). Texto vigente, Última reforma publicada D.O.F 16-01-2014. Consultado en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/leyes-federales>, marzo de 2014
- ✓ SEMARNAT. 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación, publicado el 7 de septiembre de 2012.
- ✓ SEMARNAT. 2013. La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Diario Oficial de la Federación, publicado el 7 de julio de 2013.

### VIII.3. Glosario de términos.

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una Instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Depósito al aire Libre:** Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Establecimiento industrial:** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados. Incineración de residuos:

**Insumos directos:** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos:** Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso:** elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Obras hidroagrícolas:** Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

**Prueba de extracción (PECT):** El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuo incompatible:** Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico - infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

**Residuo peligroso biológico-infeccioso:** El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

**Reúso de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución:** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos:** El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un Solo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Material peligroso:** Elementos. Substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la

salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.