



**AAMRI CONSULTORES S.A DE C.V.**

NUEVA FRANCIA 92-A COL. PRADOS DE CUERNAVACA  
CUERNAVACA, MORELOS C.P. 62230  
R.F.C. ACO1304052A3

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD GENERAL**

**ESTUDIO DE RIESGO**

**MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO NIVEL II**



**PEMEX**  
**REFINACION**

**SERVICIO CARGAGAS, S.A. DE C.V.**

**OCTUBRE del 2013**

INDICE GENERAL

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

I.1 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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico 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

## SUPER SERVICIO CARGAGAS

---

II.1.4 Inversión requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto

II.1.6 Uso actual de 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

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 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

A. Clima

B. Geología y Geomorfología

C. Suelos

D. Hidrología superficial y subterránea

IV.2.2 Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre

B. Fauna

IV.2.3 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 indicadores 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 LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

VI.2 Impactos 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 LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

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

8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

1. Plano de Conjunto del Proyecto/Plano Áreas Verdes
2. Anuencia Vecinal
3. Dictamen de Uso de Suelo
4. Fotografías del Predio
5. Constancia de No Afectación Arbórea
6. Cálculo de Aguas Pluviales/Plano de Drenajes
7. Factibilidad Agua Potable (SAPAC)
8. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales
9. Programa de Separación de Residuos Sólidos No Peligrosos
10. Programa de Prevención de Accidentes
11. Estudio de Riesgo Ambiental Nivel II
12. Recibo de Pago de Derechos/Documentación Legal Empresa

---

I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1. PROYECTO

I.1.1. NOBRE DEL PROYECTO:

Construcción de la estación de combustibles "Superservicio Cargagas, S.A. de C.V." para venta de Gasolinas Magna, Premium y Diesel, para vehículos automotores públicos y privados.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Cuernavaca, Morelos.

I.1.3. TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO.

Debido a las características del proyecto se contempla una vida útil de 20 años, de igual manera, ya que se le dará el mantenimiento necesario, de acuerdo a programas calendarizados, se espera que continúe funcionando por un tiempo mayor al calculado.

I.1.4. PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION LEGAL.

SE PRESENTA EN LOS ANEXOS AL FINAL DE LA GUIA.

I.2 PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZON SOCIAL.

"SUPERSERVICIO CARGAGAS, S.A. DE C.V."

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

SCA 130828 6J3

---

---

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:

VICTOR MANUEL CHAVEZ GARCIA.

I.2.4. DIRECCION DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL.

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

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

AAMRI Consultores, S.A. de C.V.

R. F. C. ACO 130405 2A3  
Nueva Francia No. 92-A  
Col. Prados de Cuernavaca  
Cuernavaca, Mor.  
Tel. (777-311) 29 44

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

R. F. C. ACO-130405-2A3

I.3.4 NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO

ENRIQUE FERNÁNDEZ MEJÍA

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

---

---

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

#### *Nombre de Proyecto*

Construcción de la estación de combustibles "Superservicio Cargagas, S.A. de C.V." para venta de gasolinas Magna, Premium y Diesel para vehículos automotores públicos y privados.

#### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

La Manifestación de Impacto Ambiental -Modalidad General-, se lleva a cabo como una respuesta a la preocupación de Autoridades y comunidad por conocer el grado de impacto por la estación de combustibles para vehículos automotores. El proyecto de conjunto de la estación de servicio se puede observar en el Anexo 1a.

Para la realización del proyecto se realizarán diversos estudios consistentes en el análisis del programa arquitectónico y la jerarquización de los requerimientos que deberán satisfacer la solución arquitectónica, tomando en cuenta:

- La información integrada
- Las condiciones del terreno
- Las normas y reglamentos vigentes y aplicables por las instancias correspondientes que incidan durante la ejecución del mismo.

Para la estación de servicio se tiene contemplada la edificación de, principalmente, las siguientes zonas dentro del perímetro del terreno:

Tanques de almacenamiento	Administración general	Oficinas
Cisterna para reciclado de aguas pluviales	Dispensarios	Descarga
Área de estacionamiento	Bodega usos varios	Vialidades
10% Área verde	Zonas para RSU y RPS	Fosa séptica
Planta de tratamiento	Cisterna agua potable	Servicios

Para ver el listado de todas las áreas de la estación de servicio y el área que ocupan en el proyecto, referirse al cuadro de áreas presente en el plano general de conjunto (Anexo 1a). El detalle de las áreas verdes en el predio se muestra en el plano presente en el Anexo 1b.

---

---

El objetivo primordial del proyecto es el de dotar de combustible a los vehículos que circulan por la zona de la Avenida Morelos Sur, en el municipio de Cuernavaca, Morelos.

## II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

### *Justificación*

El parque vehicular en el estado de Morelos ha crecido de forma significativa en años recientes y de manera preponderante en el municipio de Cuernavaca, ya que de un total de aproximadamente 80,000 vehículos registrados en el municipio en el año 2006, al 2013 se tienen alrededor de 160,000 registros, lo que equivale al 34% del parque vehicular del estado de Morelos. El número de vehículos registrados nos indican que, con un total de 32 estaciones de venta de gasolinas de franquicia PEMEX en el municipio de Cuernavaca, se tiene un promedio de 5,000 vehículos por estación de servicio sin contar los visitantes que continuamente llegan a la Ciudad de Cuernavaca. Lo anterior, conlleva a acreditar el incremento de la oferta de productos petrolíferos para el transporte privado y oficial en el municipio y en particular a la Ciudad de Cuernavaca. Además, se ha tomado en cuenta que el predio a desarrollar se encuentra a más de 800 metros de distancia de cualquier estación de servicio de venta de combustibles.

Los puntos más importantes que se han tomado en cuenta para definir la ubicación del proyecto son:

- El uso continuo de la Av. Morelos Sur de vehículos que utilizan como combustible gasolinas magna, Premium y Diesel
  - La estación de servicio más cercana es Servicio Las Palmas, S.A. de C.V. a poco menos de 1 kilómetro de distancia.
  - El predio ofrece espacios y construcciones adecuadas para la estación.
  - El terreno no cuenta con una pendiente, por lo que minimiza los trabajos de acondicionamiento del mismo.
  - La existencia de servicios como electricidad, teléfono, drenaje y agua potable.
  - Anuencia vecinal del proyecto (se integra como anexo).
-

---

### II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

La estación de servicio se localiza en Avenida Morelos Sur No. 68 Col. Quintana Roo en el municipio de Cuernavaca, Morelos.

Las coordenadas geográficas aproximadas del lugar son: 18° 53' 59" latitud norte y 99° 13' 51" de longitud oeste. La altitud media de la zona es de alrededor de 1,455 msnm.

*En los anexos del estudio de Impacto Ambiental y del Estudio de Análisis de Riesgo, se presentan los planos en tamaño 90 x 60 cm.*

### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA:

El costo aproximado para la realización del proyecto es de \$12'000,000

### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El predio destinado para la estación de combustibles tiene una superficie aproximada de 803 m<sup>2</sup>.

### II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuernavaca, el predio se encuentra en un área tipificada como CCS (Corredor Comercial y de Servicios). La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuernavaca, a través de un oficio de Licencia de Uso de Suelo, resolvió que el proyecto es compatible al cumplir varias condicionantes. En el Anexo 3 se encuentra la copia del oficio referido.

#### Colindancias del Predio

- Al Norte en 25.00 con propiedad privada.
  - Al Este en 33.30 m con propiedad privada.
  - Al Sur en 23.50 con Propiedad privada.
  - Al Oeste en 33.00 con la Av. Morelos Sur.
-

---

## II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

### *Urbanización del Área.*

El predio propuesto para el proyecto, se encuentra dentro del área urbana de la ciudad de Cuernavaca, en un sitio donde el uso del suelo predominante es mixto.

*Situación Legal del Predio.* El terreno a utilizar es propiedad de Superservicio Cargagas, S.A. de C.V.

*Vías de Acceso.* La principal vía de acceso a la estación de servicio la constituye la Avenida Morelos Sur. Sin embargo, el predio se encuentra cercano a diferentes vías de comunicación como la Autopista Cuernavaca-Acapulco.

*Obras y Servicios de Apoyo.* Con respecto a las oficinas de obra, éstas se localizarán en el sitio de los trabajos para así hacer uso de los servicios como agua, electricidad, etc.

### *Requerimientos de Energía.*

*Electricidad.* Para cubrir la demanda de oficinas y almacenes, ésta será abastecida por la red de la Comisión Federal de Electricidad. Esta energía eléctrica trifásica será proporcionada a través de la red eléctrica existente utilizando alrededor de 1,000 kw/hr por mes.

*Combustibles.* Se estima, de acuerdo al tipo de vehículos en operación, se consumirán de manera intermitente durante el tiempo que dure la obra aproximadamente 2,000 litros de diesel y 750 litros de gasolina. El consumo será gradual de acuerdo a la utilización de los equipos. Todo el combustible utilizado se surtirá en las agencias distribuidoras concesionadas de Pemex, por lo que no se instalarán almacenamientos de combustibles en la obra de construcción.

Es importante señalar que la maquinaria a utilizar será rentada por horas/día y que en el convenio de renta que se lleva a cabo, el dueño de la maquinaria es responsable del buen funcionamiento de la misma en lo que corresponde a proveer combustible, ruido, emisiones, etc.

---

*Explosivos.* No se requerirá utilizar explosivos durante la construcción del proyecto en evaluación.

*Requerimientos de Agua.*

Los volúmenes de agua que serán requeridos para la obra se han estimado en el orden de 90 m<sup>3</sup> en total, éste volumen será provisto por medio de pipas de agua tratada o no potable. Para el almacenamiento de la misma se utilizará la cisterna existente en el predio que, posterior al uso que se le dé durante la construcción, será rellena ya que se construirá una nueva para uso de la estación.

Debido a encontrarse en área urbana, no se requerirá de un campamento para el personal que laborará en las obras de construcción.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Programa de Trabajo

PARTIDAS	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
Preliminares y autorizaciones	■	■					
Terracería y vialidades		■	■				
Edificación			■	■	■		
Equipo eléctrico-mecánico					■	■	
Obras exteriores						■	■

### II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

#### Preparación del Terreno

De forma inicial, como se muestra en las fotografías del sitio (Anexo 4) se requerirá de la demolición de las edificaciones en el predio y se realizarán movimientos de tierra para la nivelación del terreno, se ha calculado que el volumen de material producto de esta actividad será de 140-160 m<sup>3</sup>.

---

En aproximadamente el 35% del predio existirá un corte superficial no mayor a los 50 cm para eliminar los residuos/cimientos de construcciones anteriores en el terreno quedando un volumen de 120-130 m<sup>3</sup> de material. Todos estos materiales son catalogados como residuos sólidos urbanos (No Peligrosos).

El material que se removerá en esta etapa será dispuesto a través del transporte autorizado que se encuentre registrado para la realización de estos trabajos en la Subsecretaría de Gestión Ambiental Sustentable. También, se le solicitará al transportista seleccionado las autorizaciones vigentes para depositar el material de construcción removido en el área autorizada correspondiente.

Se requerirá del corte de once individuos arbóreos ubicados en el interior del predio por afectación al proyecto. La autorización correspondiente es de acuerdo a la Constancia de No Afectación Arbórea que se presenta en el Anexo 5. Como compensación del corte, de acuerdo a las condicionantes de la autorización municipal se plantarán 4 árboles dentro de las áreas verdes del proyecto.

De acuerdo al proyecto, gran parte del terreno, exceptuando áreas verdes y partes del estacionamiento será cubierto por concreto, de acuerdo a la normatividad de PEMEX.

### II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

#### Personal a Utilizar

El personal que se calcula se utilizará para la construcción del proyecto es de 30 personas aproximadamente, trabajando 8 horas diarias. Los trabajadores estarán agrupados de la siguiente manera:

---

PERSONAL	CANTIDAD
Residente de obra	1
Preliminares	4
Cimentación	8
Estructuración	10
Albañilería	8
Instalaciones mecánicas	8
Instalaciones eléctricas	4
Imagen	4

Cabe señalar que la cantidad el personal mencionado en la tabla anterior fluctuará de acuerdo al programa general de trabajo y a los avances de la obra.

#### Materiales a Utilizar

Los materiales que se usarán en la preparación y construcción de la infraestructura del proyecto arquitectónico son básicamente de origen pétreo, así como arenas de calidad controlada. Estos materiales se localizan en la zona de interés en los llamados bancos de material.

Para la utilización de estos bancos de material se solicitarán los permisos y autorizaciones necesarios a los dueños de éstos para confirmar que se encuentran operando legalmente.

#### Equipo a Utilizar

El tipo y cantidad de equipo a utilizarse en las distintas etapas del proyecto se lista a continuación:

TIPO	NIVEL DE RUIDO (dB)	NUMERO
Retroexcavadora	75	1
Camión de Volteo	65	3
Pipa de agua	65	1
Compactadora manual	60	1
Grúa menor	60	1

---

Junto a lo anterior se requerirán herramientas y equipos menores como carretillas, zapapicos, palas, grifas y andamios metálicos modulares.

Es importante señalar que la maquinaria a utilizar será rentada por horas/día y que en el convenio de renta que se lleva a cabo, el dueño de la maquinaria es responsable del buen funcionamiento de la misma en lo que corresponde a proveer combustible al equipo, ruido, emisiones, etc.

Debido a encontrarse en área urbana, no se requerirá de un campamento para el personal que laborará en las obras de construcción.

#### II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

##### Obras y Servicios de Apoyo

Con respecto a las oficinas de obra, éstas se localizarán en el sitio de los trabajos para así hacer uso de los servicios como agua, electricidad, etc. Debido a encontrarse en área urbana, no se requerirá de un campamento para el personal que laborará en las obras de construcción.

##### Materiales a Utilizar

Los materiales que se usarán en la preparación y construcción de la infraestructura del proyecto arquitectónico son básicamente de origen pétreo, así como arenas de calidad controlada. Estos materiales se localizan en la zona de interés en los llamados bancos de material.

Para la utilización de estos bancos de material se solicitarán los permisos y autorizaciones necesarios a los dueños de éstos para confirmar que se encuentran operando legalmente.

---

El tipo y cantidad de materiales que se estima serán utilizados en las distintas etapas del proyecto de manera enunciativa y no limitativa se lista a continuación:

Materiales Requeridos para la Construcción de la Estación de Servicio Cargagas		
CIMENTACIÓN		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Cemento	ton	12
Arena	m <sup>3</sup>	25
Grava	m <sup>3</sup>	18
Concreto premezclado	m <sup>3</sup>	45
Piedra braza	m <sup>3</sup>	12
Mortero	ton	2
Varilla	ton	15
Madera para cimbra	pt	1,580
Tepetate	m <sup>3</sup>	
ESTRUCTURACIÓN		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Varilla	Ton	68
Concreto premezclado	m <sup>3</sup>	49
Madera para cimbra	Pt	3,487
Tabique recocido	Millar	32.5
Cemento	Ton	25
Arena	m <sup>3</sup>	35
Grava	m <sup>3</sup>	15
Acero estructural (columnas hss)	Ton	4.58
Acero estructural (vigas ipr)	Ton	6.89
Perfiles varios (ptr, angulos)	Kg	2,589
Montenes varios	Kg	3,897
Mortero	Ton	2
Lamina calibre varios	Kg	268

ALBAÑILERÍA		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Varilla	Ton	4
Cemento	m <sup>3</sup>	20
Yeso	m <sup>3</sup>	8
Arena	m <sup>3</sup>	22
Grava	m <sup>3</sup>	12
ALBAÑILERÍA		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Tezontle	m <sup>3</sup>	15
Materiales preconstruidos	m <sup>2</sup>	120
Madera	Pt	589
Materiales de acabados	m <sup>2</sup>	165
Mobiliario de acabado	Pza	16
Pintura	L	208
Impermeabilizante	L	76
INSTALACIONES MECÁNICAS		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Tubería flexible	m	180
Tubería de acero al carbón	m	68
Accesorios, conectores, botas, etc.	Pza	179
Tubería corrugada	m	180
Tubería rígida de F.V.	Pza	45
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Tubería eléctrica	Pza	455
Cable	m	4,879
Conexiones eléctricas, accesorios	Pza	225
IMAGEN		
Material requerido	Unidades	Cantidad
Lona ahulada con logo	m	60
Falso plafón	m <sup>2</sup>	160

Equipo a Utilizar. El tipo y cantidad de equipo a utilizarse en las distintas etapas del proyecto se lista a continuación:

TIPO	NIVEL DE RUIDO (dB)	NUMERO
Retroexcavadora	75	1
Camión de Volteo	65	3
Pipa de agua	65	1
Compactadora manual	60	1
Grúa menor	60	1

Junto a lo anterior se requerirán herramientas y equipos menores como carretillas, zapapicos, palas, grifas y andamios metálicos modulados.

Es importante señalar que la maquinaria a utilizar será rentada por horas/día y que en el convenio de renta que se lleva a cabo, el dueño de la maquinaria es responsable del buen funcionamiento de la misma en lo que corresponde a proveer combustible al equipo, ruido, emisiones, etc.

#### Personal a Utilizar

El personal que se calcula se utilizará para la construcción del proyecto es de 30 personas aproximadamente, trabajando 8 horas diarias. Los trabajadores estarán agrupados de la siguiente manera:

PERSONAL	CANTIDAD
Residente de obra	1
Preliminares	4
Cimentación	8
Estructuración	10
Albañilería	8
Instalaciones mecánicas	8
Instalaciones eléctricas	4
Imagen	4

Cabe señalar que la cantidad el personal mencionado en la tabla anterior fluctuará de acuerdo al programa general de trabajo y a los avances de la obra.

---

## Desmantelamiento de Infraestructura de apoyo

La construcción del almacén y de las oficinas en la obra se hará con materiales prefabricados, mismos que al ya no ser utilizados serán desmantelados y reutilizados por la compañía constructora en otras obras.

## Residuos Generados

### Aguas Residuales

Durante la construcción no se contemplan descargas de aguas residuales, solo las del personal adscrito a la obra el cual contará con sanitarios portátiles en el orden de 1 por cada 25 trabajadores.

### Residuos Sólidos

La generación de residuos sólidos como resultado de las actividades de demolición, nivelaciones y residuos de construcción (bolsas de cemento, pedazos de tubería, varilla, lozetas, vidrio, etc.) definidos como cascajo se calcula será del orden de 140-160 m<sup>3</sup>, estos serán dispuestos en un tiradero autorizado. El material será dispuesto a través del transporte autorizado que se encuentre registrado para la realización de estos trabajos en la Subsecretaría de Gestión Ambiental Sustentable. También, se le solicitará al transportista seleccionado las autorizaciones vigentes para depositar el material de construcción removido en el área autorizada correspondiente.

En el caso de basuras producidas por el personal adscrito a la obra, se estima que serán primordialmente orgánicas y basuras definidas como domésticas, por lo que su disposición se realizará en el tiradero municipal por medio de los camiones recolectores municipales.

No se espera la generación de residuos peligrosos en esta etapa, ya que los materiales a utilizar como pinturas son a base de agua y no se utilizará durante la construcción grasa y/o aceites o algún otro material que pueda ser clasificado dentro del sistema CRETIB.

---

---

### Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones a la atmósfera son las que se producirán por los vehículos de trabajo especificadas por los fabricantes para cada uno de los vehículos.

Durante la remoción de los residuos de construcción y excavación de la fosa para la instalación de tanques, en caso de que sea requerido, el sitio de los trabajos será humedecido para evitar la creación de polvos.

### II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### Programa de Operación y Mantenimiento

La operación de la estación consiste en el llenado de tanques de vehículos automotores que así lo soliciten durante las 24 horas que se planea tener abierta la estación de servicio.

El total del personal que laborará en la estación de servicio es de aproximadamente 14 personas divididas en tres turnos.

Los turnos de trabajo son:

Primer turno.....de las 7:00 horas a las 14:00 horas  
Segundo turno.....de las 14:00 horas a las 20:00 horas  
Tercer turno.....de las 20:00 horas a las 7:00 horas

No se contempla la contratación de personal adicional durante la operación sino únicamente la rotación normal de personal por ingreso y salida de personal eventual.

El programa de mantenimiento de la estación de servicio será de acuerdo al uso que se le dé a la misma y de los requisitos que se planteen por parte de los fabricantes de los equipos a instalar.

---

---

❖ Recursos Naturales que serán Aprovechados

No se utilizarán recursos físicos, de flora o de fauna.

El agua pluvial será aprovechada para algunas de las tareas generales de la estación en donde no se requiere de agua potable como la limpieza de pisos en el área de circulación. Para esto, se construirá una cisterna con equipo eléctrico para el almacenamiento de 5,000 litros de agua de lluvia.

El cálculo de volumen total de aguas pluviales se encuentra en el Anexo 6.

❖ Requerimientos de Energía

Electricidad

La cantidad de energía eléctrica requerida para el funcionamiento de la estación de servicio será de aproximadamente 2,000 Kw/hr de promedio mensual.

Para casos en que se corte el fluido eléctrico por parte de la CFE, se contará con una planta de emergencia de 25 kva, de motor a diesel marca Cummins con generador marca Generación y potencia con respuesta a 2 segundos con controlador de transferencia automática.

Combustible

El combustible requerido para la operación de la estación será únicamente combustible Diesel que será utilizado por la planta eléctrica de emergencia, ya que los vehículos carro-tanque para el transporte del mismo desde la planta de distribución de PEMEX a la estación son particulares y no pertenecen a la estación de servicio.

❖ Requerimientos de Agua

Los requerimientos de agua potable se han calculado en 3,400 litros por día para los servicios de la estación. El servicio público municipal (SAPAC) será el abastecedor del líquido copia de la factibilidad correspondiente se encuentra en el Anexo 7.

---

---

Para estimar el cálculo de agua potable que se necesitará, se utilizaron los factores que son utilizados por SAPAC para el requerimiento de agua de acuerdo al tipo de uso en el proyecto. Tenemos que de acuerdo al cuadro de áreas las siguientes zonas requerirán agua potable:

ZONAS DENTRO DEL PREDIO		NORMA SAPAC	TOTAL VOLUMEN LITROS POR DIA
OFICINAS (planta alta y baja)	147 m <sup>2</sup>	20 lt m <sup>2</sup> /día	2,940
EMPLEADOS (servicios sanitarios/limpieza en vestidores, carga de agua autos)	14 empleados	100 lt Trabajador/día	1,400
TOTAL			4,340

El volumen de agua requerido será de 4,340 litros por día, lo que con un 15% de incremento por seguridad nos dará 5,000 litros por día. Se construirá una cisterna de almacenamiento para agua potable de 10,000 litros para tener 2 días de capacidad de acuerdo al volumen calculado. La ubicación de la cisterna de agua potable se encuentra señalada en el plano de drenajes (Anexo 6b).

## II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Proyectos asociados: Ninguno.

## II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

### Estimación de Vida Útil

Debido a las características del proyecto se contempla una vida útil de 20 años, de cualquier forma, ya que se le dará el mantenimiento necesario, es posible que continúe funcionando por un tiempo mayor al calculado.

---

---

## II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

*Explosivos.* No se requerirá utilizar explosivos durante la construcción del proyecto en evaluación.

## II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

### Residuos

#### Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones que ocurrirán durante la operación y mantenimiento son las producidas principalmente por la circulación de vehículos terrestres (automóviles y autobuses de pasajeros) durante la entrada y salida a la estación de servicio, lo que cataloga a las emisiones como típicas de un centro urbano de baja densidad que lleva a cabo programas de verificación vehicular.

Durante la carga de combustible pueden existir emisiones de vapores crudos de gasolina a la atmósfera tanto al momento de abastecer la estación como a los vehículos automotores. Para lo anterior existen sistemas de recuperación de vapores para evitar la evaporación furtiva de combustibles.

La recuperación de vapores de combustibles Fase I en las estaciones es obligatoria y se aplica al momento del llenado de los tanques de almacenamiento en la estación por parte de los carros tanque. Esta recuperación se llevará a cabo al utilizar el equipo y válvulas especiales de llenado requeridas por PEMEX.

La Fase II, que se refiere a la instalación de equipo de recuperación de vapores al momento del llenado de automóviles, se encuentra de manera experimental en la Cd. de México y todavía no ha terminado la fase de pruebas; por lo tanto, no es obligatorio instalarlo. Tan pronto se termine la fase experimental, y PEMEX solicite su instalación, Autoservicio Cargagas, S.A. de C.V. está comprometido a instalar el sistema correspondiente.

---

---

La planta auxiliar de electricidad Cummings utilizará combustible Diesel de manera esporádica, ya que solo se utilizará en momentos en que falle la red eléctrica de la C.F.E., por lo que las emisiones que sean producidas por este equipo de emergencia se consideran mínimas.

### Aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán durante la operación del proyecto, serán únicamente producto de los servicios sanitarios. Se calcula un caudal máximo del 80% del gasto pronosticado (ya calculado) lo que resulta en un volumen de 3,464 litros diarios.

Para evitar que las aguas residuales catalogadas como domésticas sean consideradas como contaminantes, la estación contará con un sistema de tratamiento para un volumen de 4,500 lt/día el cual consistirá de manera inicial en una fosa séptica, las aguas que fluyan de la fosa pasarán a una planta de tratamiento a nivel secundario prefabricada (no requiere mantenimiento) para, finalmente, conectar las aguas tratadas con el drenaje municipal y así cumplir la normativa aplicable. La descripción del sistema de aguas residuales se encuentra en el Anexo 8.

### Residuos sólidos

De acuerdo al Capítulo 7 Manual de Operación Franquicia PEMEX (v. 2008-1) los residuos y el manejo dentro de una estación de servicio son los siguientes:

#### 7.6.1. Manejo de residuos

Los residuos generados en la Estación de Servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

- a. Residuos peligrosos. Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:
  - Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
  - Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
  - Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.

- 
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
  - Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

- b. Residuos no peligrosos. Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia.

En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

### Residuos Peligrosos (RPS)

Aunque no se producirán este tipo de contaminantes de forma directa ya que no existirán talleres de reparación dentro de las instalaciones, al tener a la venta estos compuestos se pueden producir residuos peligrosos en la forma de papel, cartón, textiles, residuos de la trampa de grasas y envases de diferentes componentes derivados del petróleo.

Para lo anterior, la estación Superservicio Cargagas, S.A. de C.V. cumplirá la normativa federal que para tal motivo existe por parte de los franquiciatarios de PEMEX; construyendo un cuarto especial para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos producidos por la operación de la estación, los provenientes del separador de grasas y aceites en el drenaje construido para tal fin, etc.

Para mantener trabajando de manera eficiente el separador de aguas aceitosas, se requiere que esta trampa reciba limpieza por mantenimiento cuando menos cada cuatro meses. Los residuos provenientes de las limpiezas se guardarán con el resto de los residuos peligrosos el almacén preparado para tal efecto en las instalaciones de Superservicio Cargagas, S.A, de C.V. para, posteriormente, ser retirados por una empresa registrada para tal efecto.

### Residuos no peligrosos (RSU)

El volumen que será producido en la estación de servicio al no tener tienda de conveniencia y solo recolectar lo que los usuarios de la estación dejen en la misma se calcula será de aproximadamente 5-8 kg diariamente.

---

---

Los residuos generados por la operación del proyecto se clasifican como domésticos, ya que comprenderán principalmente desechos orgánicos de alimentos, papel, cartón, latas metálicas, vidrio y plásticos desechados por los usuarios de la estación. El Programa de separación de residuos sólidos no peligrosos entre orgánicos e inorgánicos se encuentra en el Anexo 9.

Para la recolección de los residuos se dispondrá de tambos de plástico de 75 litros para la deposición de desechos y se instalarán en la cabecera de cada isla de servicio para ser separados y depositados en el almacén específico de manera diaria. Estos residuos serán transportados en los camiones municipales a los tiraderos presentes en la zona conforme a los reglamentos respectivos.

#### Residuos de manejo especial (RME)

La estación Superservicio Cargagas, S.A. de C.V. no producirá este tipo de residuos durante la operación de venta de combustibles, ya que los RME son los generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos ni como RSU, o que son producidos en grandes cantidades (más de 10 toneladas al año) de residuos urbanos.

#### Factibilidad de Reciclaje

Se tiene contemplado construir una cisterna con equipo eléctrico de 5,000 litros para almacenamiento de aguas pluviales para que, en caso de que se necesite, sea utilizada (ej. limpieza de pisos del área de despacho). El riego de las áreas verdes utilizando el almacenamiento de agua pluvial no es necesario, ya que las lluvias al llenar la cisterna pluvial riega a su vez la vegetación existente. La localización de la cisterna pluvial se puede observar en el plano de drenajes de la estación (Anexo 6b).

El programa para separación de productos de residuos no peligrosos entre orgánicos e inorgánicos se encuentra en el Anexo 9.

---

---

### Niveles de Ruido

La naturaleza del proyecto exige que los ruidos generados por las actividades sean reducidos a un mínimo, por lo tanto los únicos generadores de ruido serán los vehículos motorizados los cuales no deberán rebasar la norma siguiente:

PESO BRUTO VEHICULAR	HASTA 3,000 KG	DE 3,001 A 10,000 KG	MAS DE 10,000 KG
NIVEL MAXIMO PERMISIBLE (dB)	86	92	99

### Posibles Accidentes y Planes de Emergencia

En la región del proyecto el fenómeno natural de mayor significancia lo constituyen los terremotos que pudieran abatir al sitio, por lo que se creará un Programa de Prevención de Accidentes que se localiza en el Anexo 10.

Accidentes debido al factor humano o de los equipos eléctrico-mecánicos se ha considerado como mínimo, ya que no hay registro de accidentes serios o letales en estaciones de servicio por causa de un mal entrenamiento del personal que labora en la estación o por los equipos que se utilizan.

### II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

#### Emisiones a la Atmósfera

Sistemas de recuperación de vapores para evitar la evaporación furtiva de combustibles. Esta recuperación se llevará a cabo al utilizar el equipo y válvulas especiales de llenado requeridas por PEMEX.

Planta auxiliar de electricidad Cummings utilizará combustible Diesel de manera esporádica, ya que solo se utilizará en momentos en que falle la red eléctrica de la C.F.E.

---

---

### Aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán durante la operación del proyecto, serán únicamente producto de los servicios sanitarios. Para evitar que las aguas residuales catalogadas como domésticas sean consideradas como contaminantes, la estación contará con un sistema de tratamiento para un volumen de 4,500 lt/día el cual consistirá de manera inicial en una fosa séptica, las aguas que fluyan de la fosa pasarán a una planta de tratamiento a nivel secundario prefabricada (no requiere mantenimiento) para, finalmente, conectar las aguas tratadas con el drenaje municipal y así cumplir la normativa aplicable.

### Residuos Peligrosos (RPS)

Aunque no se producirán este tipo de contaminantes de forma directa ya que no existirán talleres de reparación dentro de las instalaciones, al tener a la venta estos compuestos se pueden producir residuos peligrosos en la forma de papel, cartón, textiles, residuos de la trampa de grasas y envases de diferentes componentes derivados del petróleo.

Para lo anterior, se construirá un cuarto especial para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos producidos por la operación de la estación, los provenientes del separador de grasas y aceites en el drenaje construido para tal fin, etc.

Para mantener trabajando de manera eficiente el separador de aguas aceitosas, se requiere que esta trampa reciba limpieza por mantenimiento cuando menos cada cuatro meses. Los residuos provenientes de las limpiezas se guardarán con el resto de los residuos peligrosos el almacén preparado para tal efecto en las instalaciones de Superservicio Cargagas, S.A, de C.V. para, posteriormente, ser retirados por una empresa registrada para tal efecto.

---

### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

#### 1. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos (POEREM)

El modelo de ordenamiento ecológico para el estado de Morelos se elaboró para lograr el fortalecimiento del sistema de áreas naturales protegidas (ANP). También, para realizar esfuerzos de restauración a corto plazo para recuperar ecosistemas perturbados y aplicar políticas de preservación en la selva baja caducifolia, frenar en las periferias de las áreas urbanas el cambio de uso del suelo en las áreas agrícolas o en los ecosistemas ubicados alrededor de las ciudades y para garantizar el manejo sustentable del agua, de los suelos y de los ecosistemas del estado y el desarrollo de las actividades productivas a través de la aplicación de estrategias específicas.

La incidencia del proyecto de construcción de la estación de venta de combustibles Superservicio Cargagas, S.A. de C.V. en el POEREM es la siguiente:

Tabla 1. Unidades de Gestión Ambiental del POEREM donde incide el proyecto

NÚMERO DE UGA	POLÍTICA GENERAL	LINEAMIENTO	USOS PERMITIDOS	CRITERIOS AMBIENTALES
UGA 58 (Cuernavaca)	Aprovechamiento asentamientos humanos	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población. Protección de las barrancas y de la vegetación de bosque en galería	<i>Uso Predominante:</i> Otros.  <i>Usos Compatibles:</i> Turismo, asentamientos humanos, protección de las barrancas y la vegetación de bosque en galería.	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, In07, Mn03, Mn04, Tu05, Tu06, Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19.

Tabla 2. Vinculación de los criterios ambientales del POEREM

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ac02	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	NO APLICA
Ac03	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	NO APLICA
Ac04	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos para evitar que los nutrientes lleguen a los embalses.	NO APLICA
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	NO APLICA
In07	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	NO APLICA
Mn03	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	<p>APLICA</p> <p>El proyecto cumple con lo solicitado tanto en las estrategias como en los criterios señalados en los programas de ordenamiento aplicables.</p>
Mn04	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevadas a cabo de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	NO APLICA
Tu05	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas	<p>APLICA</p> <p>El proyecto cumple con lo solicitado tanto en las estrategias como en los criterios</p>

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	con los programas de ordenamiento ecológico existentes	señalados en los programas de ordenamiento aplicables.
Tu06	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	NO APLICA
Ah01	Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente y sólo se permitirá en las UGA definidas para ello.	<p>APLICA</p> <p>El proyecto al cumplir con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca vigente, se le ha otorgado el Uso de Suelo correspondiente.</p>
Ah04	Para garantizar un ambiente sano para la ciudadanía durante el proceso de planeación del centro urbano deberá contemplar áreas verdes públicas, con una superficie mínima equivalente a 16 m <sup>2</sup> /habitante previendo la población máxima proyectada independientemente de los coeficientes de absorción obligatorios en la construcción de condominios, fraccionamientos y conjuntos urbanos.	<p>APLICA</p> <p>El proyecto ha destinado el 10% del área total del predio a áreas verdes.</p>
Ah05	Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas y reutilizando el agua tratada para riego de cultivos y áreas verdes.	<p>APLICA</p> <p>El proyecto tiene programado instalar una planta de tratamiento para aguas residuales consideradas como domésticas. También, tiene diseñada en el drenaje del área de servicio de carga de gasolinas, una trampa de grasas y aceites para la recolección de residuos peligrosos para que estos sean desechados de acuerdo a la norma correspondiente.</p>
Ah06	Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.	<p>APLICA</p> <p>El proyecto al cumplir con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca vigente, se le ha otorgado el Uso de Suelo correspondiente.</p>
Ah07	Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos.	NO APLICA
Ah08	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con	<p>APLICA</p> <p>El proyecto cumple con lo solicitado tanto en las estrategias como en los criterios</p>

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	los programas ordenamiento ecológico existentes.	señalados en los programas de ordenamiento aplicables.
Ah10	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables	NO APLICA
If07	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos histórico o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	NO APLICA
Ah11	Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales	NO APLICA
Ah12	Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales.	APLICA El proyecto cumple con lo solicitado tanto en las estrategias como en los criterios señalados en los programas de ordenamiento aplicables.
Ah13	Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.	NO APLICA
Ah14	Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento. (Artículo 7. LGDFS).	NO APLICA

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ah15	Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.	NO APLICA
Ah16	Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.	APLICA De acuerdo al Programa Regional de Riesgos de la Zona Metropolitana de Cuernavaca, el área en donde se instalará la estación de servicio tiene un nivel de riesgo bajo al encontrarse a más de 200 metros del arroyo más cercano.
Ah17	Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	NO APLICA
Ah18	Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.	NO APLICA
Ah19	Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatepetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien	NO APLICA

## 2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cuernavaca

La propuesta de modelo de ordenamiento ecológico del territorio consiste en definir para cada unidad de gestión las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos, de criterios definidos en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos del OET.

Para el proyecto de Superservicio Cargagas, S.A. de C.V. aplican los siguientes Usos y Criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Municipal.

Tabla 1. Unidad de Gestión Ambiental del POET de Cuernavaca en donde incide el proyecto

NÚM. DE UGA	POLÍTICA GENERAL	LINEAMIENTO	USOS PERMITIDOS	USOS NO PERMITIDOS	USOS CONDICIONADOS	CRITERIOS AMBIENTALES
173	Aprovechamiento	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población ( <i>superficie urbanizada</i> )	<i>Uso predominante:</i> UH  <i>Usos compatibles:</i> Asentamientos humanos, Forestal, Turismo convencional, Servicios, Infraestructura Ecoturismo UMAs Investigación Viveros	Pecuario, Minería, Industria, UMA's	<i>Comercio:</i> (únicamente a lo largo de los principales ejes viales)	AD1, AD2, AD5, AD3, AD6, AD8, AD13, AD11, AD14, AD16, AH1, AH2, AH3, AH4, AH6, AH7, AH8, AH9, AH10, AH12, AH16, GA6, ED1, ED2, ED3, ED4, ED5, ED6, ED7, ED8, ED9, ED10, ED11, TU1, TU2, TU3, TU4, TU5, TU6, TU9, TU10, TU11, TU12, VI1, VI2.

Tabla 2. Vinculación del proyecto con los criterios ambientales del POET Cuernavaca

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
AD1	Se deberán revisar los límites municipales.	NO APLICA
AD2	Se promoverá la regularización de la tenencia de la tierra, cuando así proceda.	NO APLICA
AD3	Cualquier tipo de infraestructura o equipamiento de inversión privada (incluyendo inversiones sociales de ejidos y comunidades agrarias) deberá ser compatible con la política, lineamiento, criterios y usos compatibles y condicionados de la UGA, y su construcción deberá contar previamente con el Dictamen de Factibilidad Ambiental y la Licencia Ambiental, así como con las demás autorizaciones correspondientes	APLICA  El proyecto al cumplir con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca vigente, se le ha otorgado el Uso de Suelo correspondiente.
AD5	Apoyándose en los estudios pertinentes, el Ayuntamiento deberá revisar y ajustar las densidades habitacionales permitidas en la UGA conforme a la disponibilidad del agua y a la política, lineamiento, usos y criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca.	NO APLICA

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
AD6	Deberá modificarse el Programa de Desarrollo Urbano para hacerlo congruente con las política, lineamiento, usos y criterios establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca para la UGA.	NO APLICA
AD8	En los predios o parcelas en los que ya existan construcciones, cualquier equipamiento o infraestructura nuevo que se pretenda instalar deberá adecuarse a la política asignada a la UGA, sin perjuicio de las construcciones existentes debidamente autorizadas por el Municipio antes de la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca	APLICA El proyecto al cumplir con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca vigente, se le ha otorgado el Uso de Suelo correspondiente.
AD11	En predios y parcelas situados en dos o más UGAS, el uso de las superficies correspondientes a cada UGA se regirá por la política asignada a cada una de ellas.	NO APLICA
AD13	Incluir los usos compatibles y condicionados indicados en esta UGA en la Tabla de zonificación, densidad y compatibilidad de uso de suelo del Programa de Desarrollo Urbano vigente	NO APLICA
AD14	Se deberá modificar el Programa de Desarrollo Urbano vigente para permitir los usos compatibles y condicionados indicados para esta UGA o impedir los usos prohibidos indicados para la misma.	NO APLICA
AD16	Se promoverá la creación de parques públicos, jardines, y áreas verdes dentro de las colonias y poblados, para esto se deberán plantar con especies nativas de flora, quedando restringida la disminución de la superficie de parques públicos, jardines y aéreas verdes existentes en la zona urbana del municipio	APLICA El proyecto ha destinado el 10% del área total del predio a áreas verdes.
AH1	Los asentamientos humanos y su densidad poblacional deberán adecuarse a la política, usos y criterios de la UGA.	NO APLICA
AH2	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana	NO APLICA
AH3	Se fomentará el uso de especies nativas para la reforestación de las vialidades, áreas verdes y espacios abiertos públicos, con base en el listado de especies definido por el Ayuntamiento	APLICA Se llevará a cabo lo solicitado por la instancia municipal en el oficio de No Afectación Arbórea.
AH4	Los centros de población con más de 1,500 habitantes deberán contar con equipamiento para el manejo integral de residuos sólidos	APLICA El programa para separación de productos de residuos no peligrosos se encuentra en el Anexo 9

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
AH6	Se deberá modificar el coeficiente de ocupación del suelo (COS) y el coeficiente de absorción del suelo (CAS) establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano vigente de manera que la superficie mínima de áreas verdes por predio sea mayor a los 12 metros cuadrados por habitante. No se considerarán como áreas verdes: el adopasto o cualquier elemento estructural de la edificación cubierto con vegetación.	<p style="text-align: center;">APLICA</p> <p>El proyecto ha destinado el 10% del área total del predio a áreas verdes.</p>
AH7	Se fomentará que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea y vegetal continua, de preferencia con especies nativas con base en el listado de especies definido por el Ayuntamiento.	<p style="text-align: center;">APLICA</p> <p>El proyecto ha destinado el 10% del área total del predio a áreas verdes.</p> <p>Se llevará a cabo lo solicitado por la instancia municipal en el oficio de No Afectación Arbórea.</p>
AH8	No se permitirá la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológicos infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	<p style="text-align: center;">APLICA</p> <p>El proyecto tiene programado instalar una planta de tratamiento para aguas residuales consideradas como domésticas.</p> <p>También, tiene diseñada en el drenaje del área de servicio de carga de gasolinas, una trampa de grasas y aceites para la recolección de residuos peligrosos para que estos sean desechados de acuerdo a la norma correspondiente.</p>
AH9	Se fomentará la captación y la utilización de las aguas pluviales para el riego de las áreas verdes, llenado de albercas y uso domestico. El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas para este tipo de sistemas.	<p style="text-align: center;">APLICA</p> <p>Se tiene diseñado la separación de redes para aguas residuales o pluviales del proyecto.</p> <p>Se construirá una cisterna para reuso de aguas pluviales de 5,000 litros.</p>
AH10	Los centros de población con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-003-SEMARNAT- 1996.	<p style="text-align: center;">APLICA</p> <p>El proyecto tiene programado instalar una planta de tratamiento para aguas residuales consideradas como domésticas.</p>
AH12	Los asentamientos humanos deberán contar con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios, y previo a la construcción se deberá elaborar un estudio de riesgo y prevención de desastres avalado por la autoridad competente en materia de protección civil.	<p style="text-align: center;">NO APLICA</p>

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
AH16	Los asentamientos humanos deberán contar con equipamiento e infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos adecuados a las condiciones topográficas y de acceso de la UGA.	NO APLICA
GA6	No se permitirá ningún tipo de actividad pecuaria.	NO APLICA
ED1	Se difundirá entre la población el programa educación ambiental municipal, para promover la adopción de métodos y técnicas alternativas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	NO APLICA
ED2	Se fomentará la sustitución gradual de especies exóticas por flora nativa en los programas de restauración.	APLICA Se llevará a cabo lo solicitado por la instancia municipal en el oficio de No Afectación Arbórea.
ED3	Se establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	NO APLICA
ED4	Se desarrollarán talleres de capacitación y educación ambiental para los ciudadanos que los soliciten, con énfasis en las actividades permitidas y condicionadas y en cómo pueden ser dirigidas hacia la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	NO APLICA
ED5	Se difundirá información sobre la importancia de la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional.	NO APLICA
ED6	Se establecerán programas educativos y cursos específicos para incorporar a la ciudadanía en el cuidado ambiental y en el manejo de la contaminación (agua, suelo y aire), utilizando materiales didácticos de primer nivel.	NO APLICA
ED7	Se fomentará la reflexión, el entendimiento y la organización de los habitantes locales a través de talleres de educación ambiental y capacitación, como un medio para que la misma población promueva la producción de bienes, servicios y bienestar sin recurrir a la degradación de los recursos naturales.	NO APLICA
ED8	Se establecerán programas de capacitación de comunidades en los que se valore la importancia de la tierra y el agua, presentando alternativas sustentables de producción.	NO APLICA
ED9	Se difundirán programas de cultura ambiental, así como de conservación, protección y restauración ecológica, a través de diversos medios de comunicación, fomentando la participación de las autoridades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal y las instituciones educativas y privadas.	NO APLICA

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ED10	Se inducirá en los ejidos y comunidades agrarias, proporcionando la asesoría necesaria, la participación directa en la protección y administración de los ecosistemas, de acuerdo a la política establecida en la UGA.	NO APLICA
ED11	Se desarrollaran programas de educación ambiental dirigidos al sector turístico para eficientar el servicio, con apoyo de las instancias de los tres niveles de gobierno.	NO APLICA
TU1	Las actividades ecoturísticas serán restringidas a aquellas que son compatibles con la política de la UGA y sus usos compatibles y condicionados.	NO APLICA
TU2	Se realizará un estudio de factibilidad ambiental debidamente dictaminado por el Ayuntamiento para establecer actividades ecoturísticas compatibles con la política de la UGA. Para la dictaminación, el Ayuntamiento deberá apoyarse en el Comité Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuernavaca (POETMC).	NO APLICA
TU3	Se fomentará la creación de un corredor ecoturístico.	NO APLICA
TU4	El promotor de la actividad ecoturística deberá proveer un informe anual de la actividad ante el Comité Ejecutivo del POETMC, quien después de aprobarlo deberá turnarlo al cabildo de Cuernavaca para su conocimiento.	NO APLICA
TU5	Se difundirán los sitios de importancia histórica y cultural, como atracciones turísticas	NO APLICA
TU6	Se desarrollará un programa de formación y capacitación de prestadores de servicios turísticos dirigido a facilitar la actividad y el cumplimiento de las disposiciones que para esta actividad fije la autoridad competente del Ayuntamiento.	NO APLICA
TU9	Se permitirán los senderos ecológicos interpretativos, de observación de flora y fauna y paseos fotográficos, guiados por personal especializado que posea la debida acreditación.	NO APLICA
TU10	En las áreas donde se proyecte realizar alguna actividad turística y se localicen sitios arqueológicos, se deberá informar al Instituto Nacional de Antropología e Historia para que determine el procedimiento a seguir para la conservación de estos patrimonios.	NO APLICA

CRITERIO	ENUNCIADO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
TU11	Se restaurará y preservará el patrimonio cultural del municipio, representados por su convento, capillas y otros sitios de interés cultural.	NO APLICA
TU12	Se rehabilitará y dará mantenimiento continuo al centro histórico de Cuernavaca	NO APLICA
VI1	Se promoverá la producción de especies nativas en los viveros.	NO APLICA
VI2	Se promoverá la hidropónia de alta producción de productos orgánicos.	NO APLICA

### 3. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca.

Establece el ordenamiento territorial y la planeación urbana a corto y largo plazo, para ello asigna la zonificación primaria y secundaria definiendo los usos de suelo.

En el caso del proyecto Superservicio Cargagas, S.A. de C.V. el proyecto se encuentra en un área tipificada como CCS (Corredor Comercial y de Servicios). La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuernavaca, a través de un oficio de Licencia de Uso de Suelo, resolvió que el proyecto es compatible al cumplir varias condicionantes. En el Anexo 3 se encuentra la copia del oficio referido.

### 4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

De acuerdo a las categorías presentadas por el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SINAL), el predio en estudio queda aproximadamente a 10-15 km del Parque Nacional El Tepozteco, ubicado en la parte norte de estado de Morelos y sur del Distrito Federal, y del Area de Protección de la Flora y Fauna "Corredor Biológico Chichinautzin". Sin embargo no se considera que la obra afectará a estas áreas de protección, ya que el predio no se encuentra dentro de algún programa relativo a estas áreas.

---

## 5. Otros Programas Regulatorios

Cabe señalar que el proyecto se ajustará a los lineamientos y regulaciones adicionales marcadas por las Normas Oficiales Mexicanas (SEMARNAT, SCT, STPS, IMSS, SSA, etc.), y las Normas Técnicas Ecológicas del Estado del Morelos

---

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

##### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El predio de estudio se localiza en el área urbana de la ciudad de Cuernavaca, la cual forma parte de la subprovincia lagos y montes del Anáhuac, dentro de una zona volcánica cuyas erupciones han formado gran acumulación de lavas, tobas y brechas.

##### Descripción Breve de las Características del Relieve

El municipio pertenece a la provincia Eje Neovolcánico, subprovincia Lagos y Volcanes del Anáhuac y presenta un tipo de relieve de lomerío con colinas redondeadas y pequeñas cañadas.

##### Geología

El área de estudio está señalada como del Cenozoico cuaternario con formaciones ígneas extrusivas.

##### Susceptibilidad de la Zona a la Sismicidad, Deslizamientos, Derrumbes y otros Movimientos de Tierra o Roca y Posible Actividad Volcánica

##### Sismicidad

El municipio de Cuernavaca está sujeto a sismos frecuentes de diversa intensidad, provenientes principalmente de las costas de Guerrero y Oaxaca, por lo que el Programa Regional de Riesgos de la Zona Metropolitana de Cuernavaca nos indica que existe, para la en donde se encuentra el predio, un riesgo medio.

##### Deslizamientos o derrumbes

El área del proyecto por estar asentada sobre una llanura y sierra con pendiente no muy pronunciada presenta material compacto y la altitud no es considerable, por lo que el riesgo de derrumbe o deslizamientos es nulo.

---

---

Otros movimientos de tierra o roca

Movimientos de tierra o roca como hundimientos o derrumbamientos de terreno no se han presentado en el entorno del proyecto ni en predio mismo u otras edificaciones aledañas.

Actividad volcánica

El volcán Popocatépetl es el único que actualmente presenta algún tipo de actividad, sin embargo por la distancia no hay posibilidad de afectación directa al proyecto.

## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

#### A.- CLIMA

#### RASGOS FÍSICOS

Climatología

Generalidades

Según el Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA 2010) y basado en la clasificación de Köppen modificado por García (1981), la zona de proyecto presenta un clima  $A_{cw_1}$  es decir un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media. La estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto es la denominada Cuernavaca, clave 17-004, localizada a los  $18^{\circ} 55' 07''$  de latitud norte y a  $99^{\circ} 14' 03''$  longitud oeste. La altura sobre el nivel medio del mar de la misma es de 1,510 msnm.

Temperaturas Promedio

La temperatura media anual (periodo 1981-2010) es de  $21.1^{\circ}\text{C}$ , correspondiendo la máxima normal al mes de abril con  $30.2^{\circ}\text{C}$  y la mínima al mes de enero con  $12.3^{\circ}\text{C}$ .

---

De acuerdo al Sistema Meteorológico Nacional para el periodo de 1981-2010 la precipitación pluvial normal anual que se registra en la región es de 1,325.3 milímetros, siendo el mes de julio (280.2 mm) el que registra la mayor precipitación, y el mes de marzo (5.0 mm) el de menor precipitación.

Registros de precipitación de la estación meteorológica de Cuernavaca.

Cuernavaca	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	11.5	9.1	5.0	15.3	61.2	259.6	280.2	276.7	284.6	100.9	15.8	5.4	1,325.3
Máxima mensual	95.5	157.6	31.7	89.5	249.6	436.6	491.9	432.3	607.4	268.1	67.9	73.3	
Máxima del mes en 24 hr.	64.6	73.5	31.0	45.5	56.1	75.9	88.2	95.4	108.5	83.2	34.0	42.5	

El número de días con lluvia es en promedio anual de 112.8, de días con niebla de 3.3 al año, de granizo 0.5 y de tormentas eléctricas presenta 23.9 al año.

Intemperismo Severos. Frecuencia de Heladas.

En esta zona las heladas no se presentan durante el año.

Frecuencia de Granizo

La región de estudio presenta de 0.5 granizadas por año en promedio.

Tormentas Eléctricas

Este fenómeno se presenta en promedio anual durante 23.9 días.

Frecuencia de Huracanes

No se registran en la zona debido a su ubicación.

Calidad del Aire

El municipio aunque cuenta con una estación de monitoreo en la Ciudad de Cuernavaca en el Parque Chapultepec, al estarse rehabilitando la red, la información que se generó en años anteriores, al momento presente, no está disponible.

Sin embargo, el Programa Regional de Riesgos de la Zona Metropolitana de Cuernavaca nos indica que existe, para la zona centro de la ciudad Cuernavaca, un riesgo alto por las concentraciones de SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y HC; un riesgo medio para PM<sub>2.5</sub> y uno bajo para PM<sub>10</sub> y COV's.

---

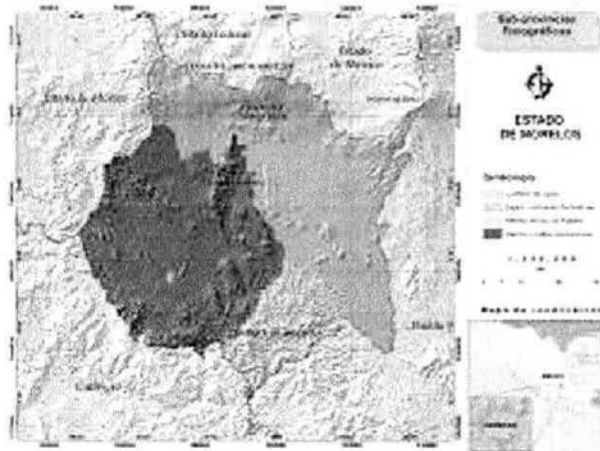
## B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

### Geomorfología General

El predio de estudio se localiza en el área urbana de la ciudad de Cuernavaca, la cual forma parte de la subprovincia lagos y montes del Anáhuac, dentro de una zona volcánica cuyas erupciones han formado gran acumulación de lavas, tobas y brechas.

La sierra del Chichinautzin, que forma el borde sur de la Cuenca de México, obedece principalmente a los fracturamientos de los Grandes Volcanes y Arco Tarasco, mientras que las estructuras del centro están controladas por el fracturamiento fundamental de la Faja Volcánica Transmexicana.

Las sierras localizadas al S y SW de la cuenca están constituidas por acumulaciones de productos volcánicos emitidos en distintas fases, destrozadas por los movimientos tectónicos de gran importancia y modelados por varios ciclos de erosión. Según la Carta Geológica de México (Escala 1:100,000) la zona en donde se localiza la ciudad de Cuernavaca presenta la siguiente formación:



Pqc Formación Chichinautzin

Derrames de lava basáltica hasta riocácica con material piroclástico asociado.

---

---

## C. SUELOS

### Tipo de Suelos Presentes en el Área

En el área de estudio, el tipo de suelo reportado por la carta Edafológica escala 1:250,000 de INEGI (1981), es el siguiente:

Feozem lúvico que está como unidad de suelo predominante asociado con feozem háplico como unidad secundaria y litosol de manera asociada. En estas unidades de suelo, predomina la textura mediana (H+IHh+I/2LP).

### Composición del Suelo (Clasificación de FAO)

El tipo de suelos existente presenta una fase lítica profunda con un lecho rocoso entre 50 y 100 cm de profundidad.

#### Feozem lúvico (HI)

Posee un horizonte superficial rico en materia orgánica y nutrientes con cierta acumulación de arcilla y calcio. Su drenaje es bueno con una textura que varía de arcilla a limosa. Su fertilidad es alta si se localiza en morfologías planas.

#### Feozem háplico (Hh)

Presenta una capa superficial oscura, rica en materia orgánica y nutrientes. En condiciones naturales mantiene casi cualquier tipo de vegetación. La susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno en donde se encuentre.

#### Litosol (I)

Es un suelo poco desarrollado con profundidad menor a 10 cm, contiene fragmentos de roca algo intemperizada, no es apto para la agricultura, se asocia con el Regosol y se presenta en terrenos escarpados en la parte alta de la sierra, al este del área del proyecto.

### Capacidad de Saturación

Los suelos existentes en la zona presentan alta permeabilidad, aunque en la zona existen varios pozos, éstos no cuentan con datos analíticos.

---

---

## D. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

### Hidrología

Según los datos registrados en el Cuaderno Estadístico Municipal de Cuernavaca (1998), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica 18 Balsas, dentro de la cuenca clave F Río Grande de Amacuzac, Subcuenca Río Apatlaco que corresponde al 91.03% del municipio.

### Principales Ríos o Arroyos Cercanos

El predio directamente carece de cuerpos de agua (ríos y arroyos); sin embargo, el cuerpo de agua conocido más cercano se localiza a más de 200 m del predio (brazo del arroyo El Pollo).

### Embalses y Cuerpos de Agua Cercanos

Ninguno

### Drenaje Subterráneo

Los principales aprovechamientos de aguas subterráneas del municipio de Cuernavaca provienen de manantiales y en menor escala de pozos y norias. Como ejemplo de lo anterior tenemos el manantial Chapultepec que aflora al sureste del municipio sobre basaltos del grupo Chichinautzin, o la noria que se encuentra a aproximadamente 1 km al norte de este manantial con un gasto de 32 l/seg.

No hay manantiales ni pozos en el terreno en donde se desarrollará el proyecto.

---

---

## IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

### A. VEGETACIÓN TERRESTRE

#### Rasgos Biológicos

##### a.-Vegetación

#### Tipos de Vegetación en la Zona

El proyecto al desarrollarse dentro de un área netamente urbana, no presenta algún tipo de vegetación natural; sin embargo, en el interior del predio se encuentran 11 unidades arbóreas a saber:

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura (m)	DAP (m)	Ubicación
1	Laurel de la India	<i>Ficus retusa</i>	3.0	0.20	Vía Pública
2	Laurel de la India	<i>Ficus retusa</i>	3.0	0.20	Vía Pública
3	Mandarino	<i>Citrus nobilis</i>	2.0	0.20	Interior
4	Mandarino	<i>Citrus nobilis</i>	4.0	0.20	Interior
5-11	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	2.0	0.10	Interior

Los once individuos anteriores serán retirados por afectar directamente al proyecto. A fin de restituir la pérdida de estos individuos se sustituirán los mismos con la plantación de cuatro especies arbóreas y plantas de ornato dentro del área verde designada como tal en del predio, de acuerdo a lo solicitado en la Constancia de No Afectación Arbórea.

#### Principales Asociaciones Vegetales y Distribución

No aplica.

#### Especies Vegetales de Interés Comercial

No aplica.

#### Vegetación Endémica y/o en Peligro de Extinción

Sobre la base del acuerdo por el que se establecen los criterios ecológicos que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, en la zona del proyecto no existen especies vegetales bajo situación comprometida.

---

---

## B.- FAUNA

### Fauna Característica de la Zona

Debido a que los hábitats en el predio de estudio se encuentran en un área construida urbana, la mayor parte de la fauna silvestre ya se ha desplazado hacia otras áreas debido a las actividades que se llevan a cabo en el mismo.

La presencia de fauna en el sitio se tiene que enfocar a la misma que se encuentra en áreas urbanas de la ciudad de Cuernavaca, por lo que sería posible encontrar en el predio, ardilla, cacomixtle, ratones; así como diferentes tipos de lagartijas.

### c.- Especies de Valor Comercial

De acuerdo a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de las especies que se reportan en la zona de estudio no cuentan con valor comercial.

Para el Estado de Morelos esta vedada la expedición de permisos para la captura, transporte y aprovechamiento racional de aves canoras y de ornato.

### d.- Especies de Valor Cinegético

De acuerdo al último calendario cinegético 1999-2000 expedido por la SEMARNAP se encuentra prohibida la cacería no deportiva dentro de los límites del Municipio, por lo que la cacería deportiva se permite bajo tasas de aprovechamiento autorizadas. Entre las especies listadas por el mencionado calendario se encuentra la ardilla.

### e.- Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción.

No se reportan especies amenazadas o en peligro de extinción en el área del proyecto.

---

---

#### IV.2.3 PAISAJE

##### ECOSISTEMA Y PAISAJE.

-Modificará la Dinámica Natural de Algún Cuerpo de Agua?

No.

-Modificará la Dinámica Natural de las Comunidades de Flora y Fauna?

No.

-Crearé Barreras Físicas que Limiten el Desplazamiento de la Flora y/o Fauna?

No.

-Se Contempla la Introducción de Especies Exóticas?

No.

-Explicar si es una Zona Considerada con Cualidades Estéticas Únicas o Excepcionales.

No.

-Es una Zona Considerada con Atractivo Turístico?

No.

-Es o se Encuentra Cerca de Un Área Arqueológica o de Interés Histórico?

No.

-Es o se Encuentra Cerca de Un Área Natural Protegida?

No.

-Modificará la Armonía Visual con la Creación de un Paisaje Artificial?

No.

-Existe Alguna Afectación en la Zona?, Explique en qué y su Grado Actual de Afectación.

No.

---

---

#### **IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

##### **A. DEMOGRAFÍA**

##### **B. FACTORES SOCIOCULTURALES**

#### **Medio Socioeconómico**

#### **Población**

#### **Generalidades**

La población total de la localidad de Cuernavaca, según el conteo de Población y Vivienda 2010, es de 365,168 habitantes divididos en 172,901 hombres y 192,267 mujeres.

#### **Población Económicamente Activa**

La población Económicamente Activa (PEA) registrada es de 96,051 habitantes ocupados y 2,379 desocupados. La población económicamente Inactiva es de alrededor de 107,000 personas.

#### **Grupos Étnicos**

No se encuentra presente en la zona de proyecto ningún grupo étnico, aunque para el municipio se tenían registrados en el año 2000 alrededor de 4,298 habitantes de 5 años y más con lengua indígena lo que representa el 1.4% de la población total. La principal lengua indígena es el Náhuatl.

#### **Salario Mínimo**

En lo que se refiere al salario mínimo, para el estado de Morelos es de \$68.28 como corresponde a la zona geográfica "C" a partir del 1 de abril de 2015.

#### **Movimientos Migratorios**

El incremento de la población dentro de la delegación se debe, en su mayoría, a crecimiento natural ya que el 57.7% es nacida en el estado. La principal migración hacia el estado proviene del estado de Guerrero seguido por el Distrito Federal con el 31.1% y 27.2% respectivamente de la población residente en el municipio.

---

---

## Servicios

### Medios de Comunicación

La zona donde se localiza el proyecto cuenta con excelentes rutas de acceso debido a estar localizada sobre la Av. Morelos Sur, su proximidad con importantes vías como el libramiento de la ciudad de Cuernavaca, permite llegar a la zona de estudio desde cualquier punto del área conurbada de la ciudad.

Como se mencionó anteriormente la ruta de acceso al proyecto la constituye la Avenida Morelos Sur.

Los servicios y necesidades de los habitantes de la zona son satisfechos dentro de la misma localidad, tal es el caso del telégrafo, correo, cementerios, mercados, escuelas, iglesias de diversos credos, etc. En la ciudad existen 2 oficinas de telégrafos y 65 oficinas de correos, contando con 25,163 suscriptores del servicio de televisión por cable.

### Medios de Transporte

Los habitantes de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto cuentan con varias rutas de transporte colectivo, integradas por taxis, microbuses y camiones urbanos que comunican esta colonia con vialidades importantes con lo que facilitan el acceso hacia cualquier punto de la ciudad.

### Servicios Públicos

En las colonias próximas al predio se dispone de los servicios básicos de electricidad, agua potable, alumbrado público, red de drenaje y alcantarillado.

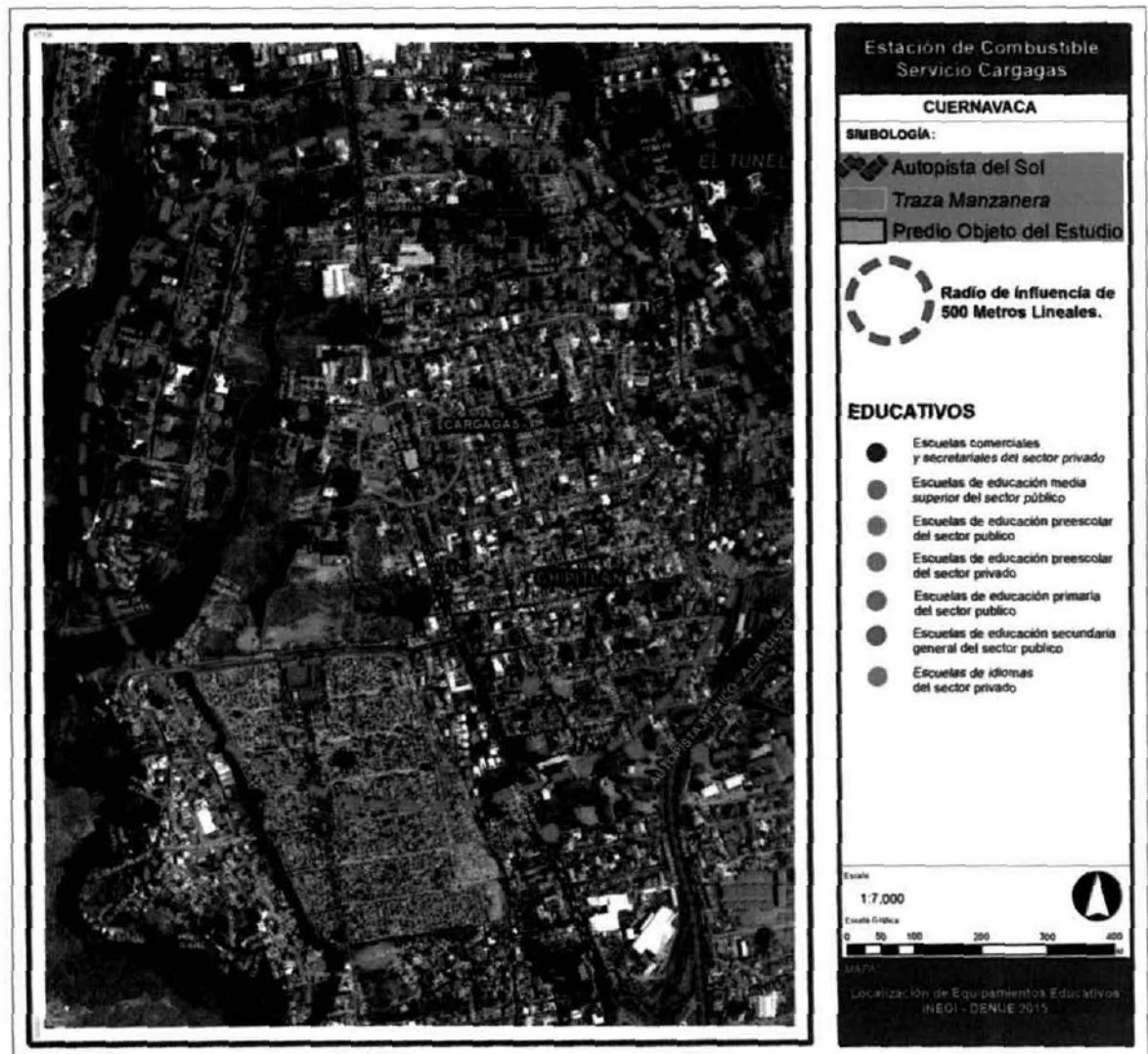
En cuanto a pavimentación y banquetas su cubrimiento es total. En la vía pública existe servicio telefónico.

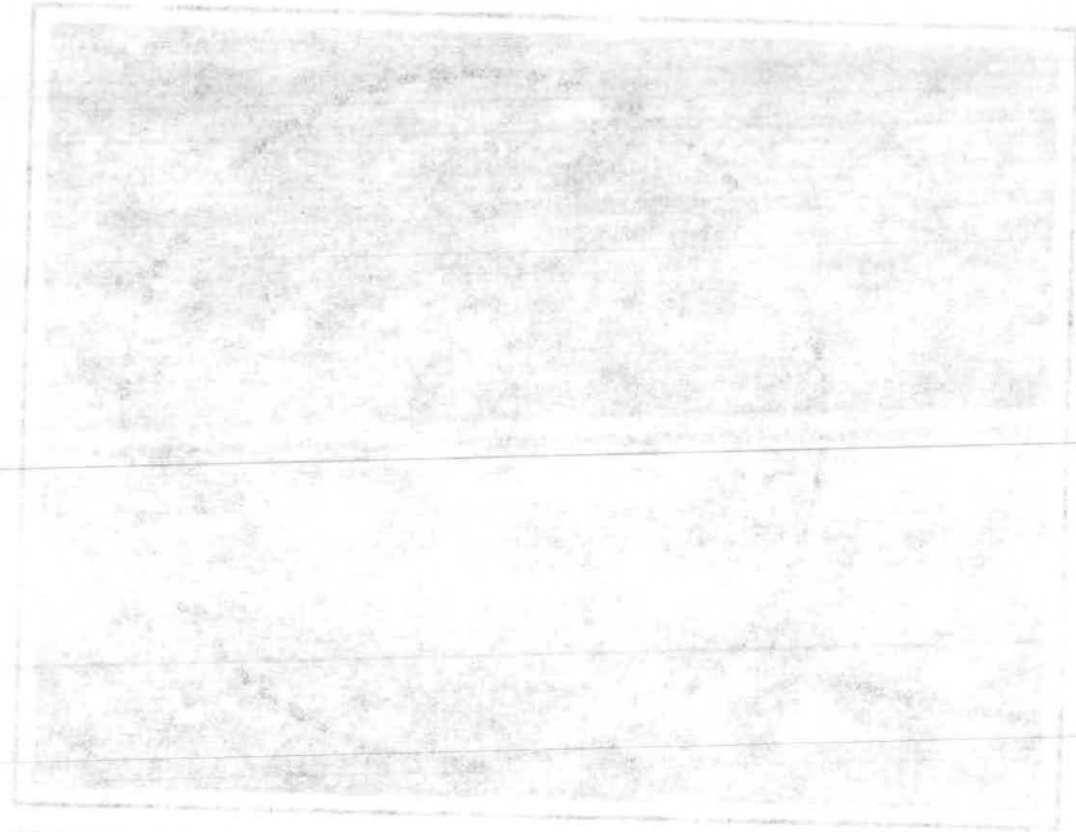
---

## Centros Educativos

En el municipio hay un total de 459 escuelas, desde nivel preescolar hasta profesional/postrado.

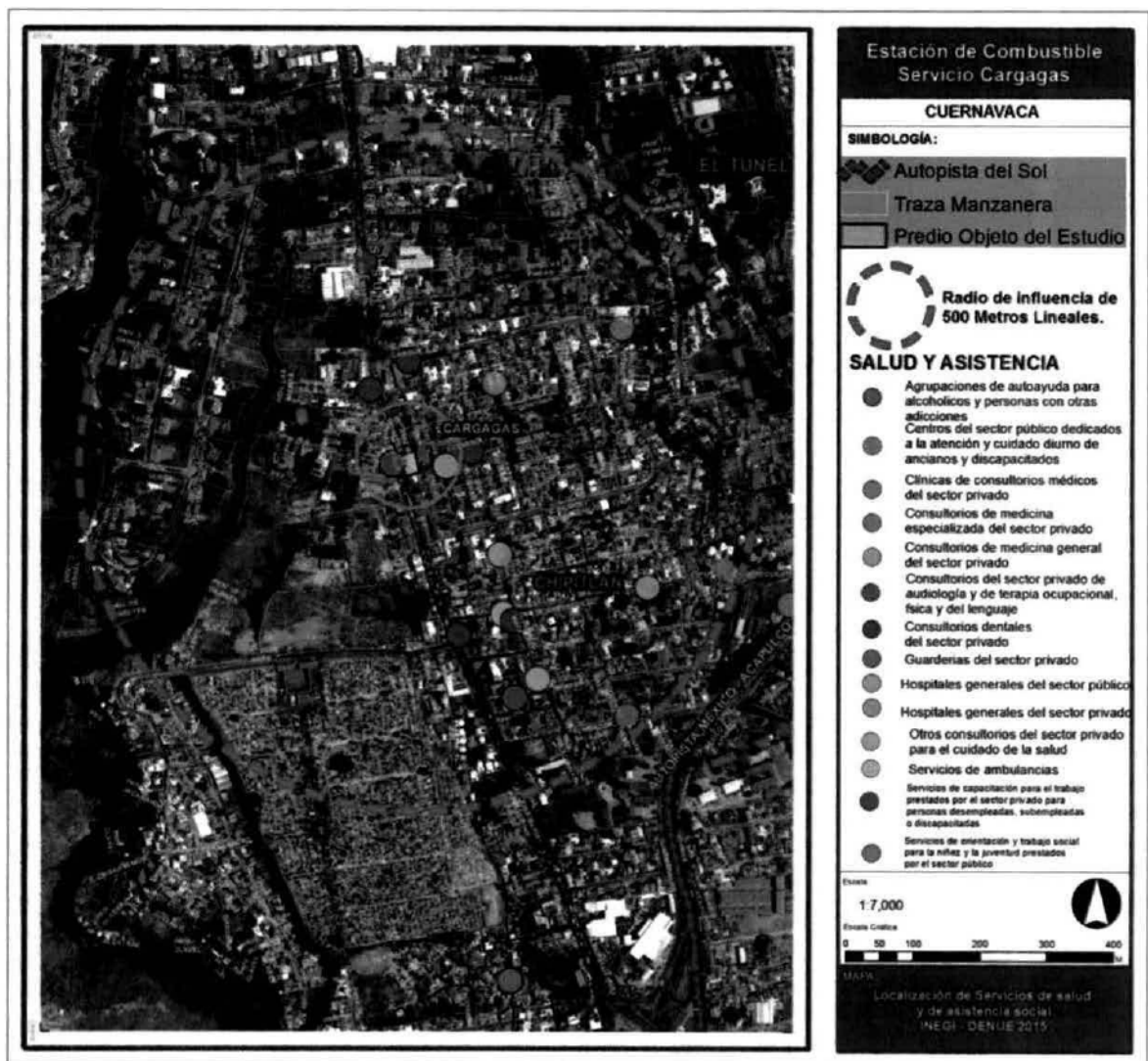
En el área del proyecto se cubre el nivel básico, primaria, secundaria, profesional medio, bachillerato y educación superior. La institución más cercana al predio es una escuela de idiomas particular que se encuentra a más de 50 metros de distancia.

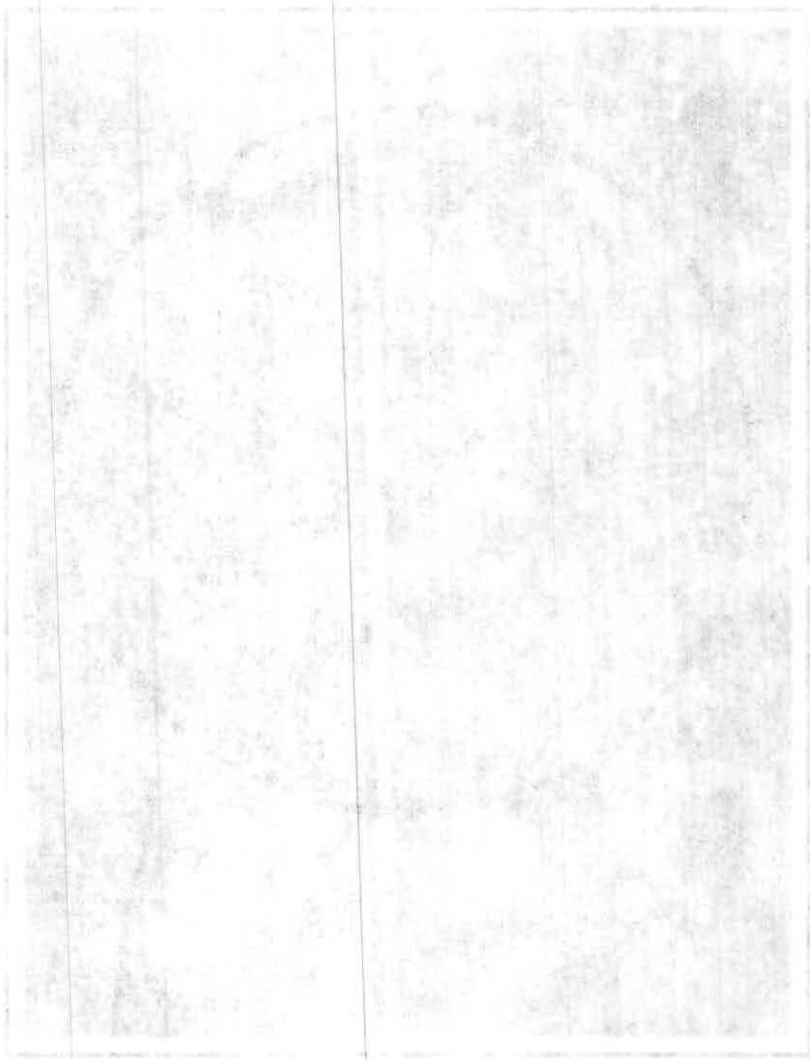




## Centros de Salud

La demanda de atención médica especializada se cubre en clínicas localizadas en varias partes de la ciudad, contando 31 unidades médicas del sector salud (IMSS, ISSSTE, SSM), en el número anterior no se incluyen los servicios médicos particulares. Cercano al proyecto existe un Centro de asistencia para capacitación del desempleado en la acera de enfrente a unos 25 metros de distancia.





---

## Vivienda

Existen 102,961 viviendas habitadas con un promedio de 3.6 habitantes en cada casa (2010). De este número de viviendas particulares el 66.8% es propia y el restante 33.2% es no propia.

Del total de viviendas en el municipio 92,898 presentan agua entubada, 96,841 cuentan con drenaje y 97,575 tienen energía eléctrica, siendo el 90.2%, 94.1% y 94.8% del total respectivamente.

El tipo de vivienda predominante es la que se construye con tabique y concreto.

## Zonas de Recreo

Las áreas de recreo como parques, jardines, deportivos y centros culturales, se encuentran básicamente en la zona urbana de la ciudad de Cuernavaca.

## Actividades Productivas

### Actividades primarias

En el municipio de Cuernavaca la práctica de actividades para el sector primario aglutina al 2.4% de la PEA, concentrándose en la agricultura de temporal. Los principales cultivos son maíz, frijol y sorgo.

Las especies de ganado que se crían de forma extensiva y semiestabulada son aves, bovino, porcino, equino, ovino, caprino y abejas. La producción de los principales productos pecuarios son huevo, miel y leche de bovino.

---

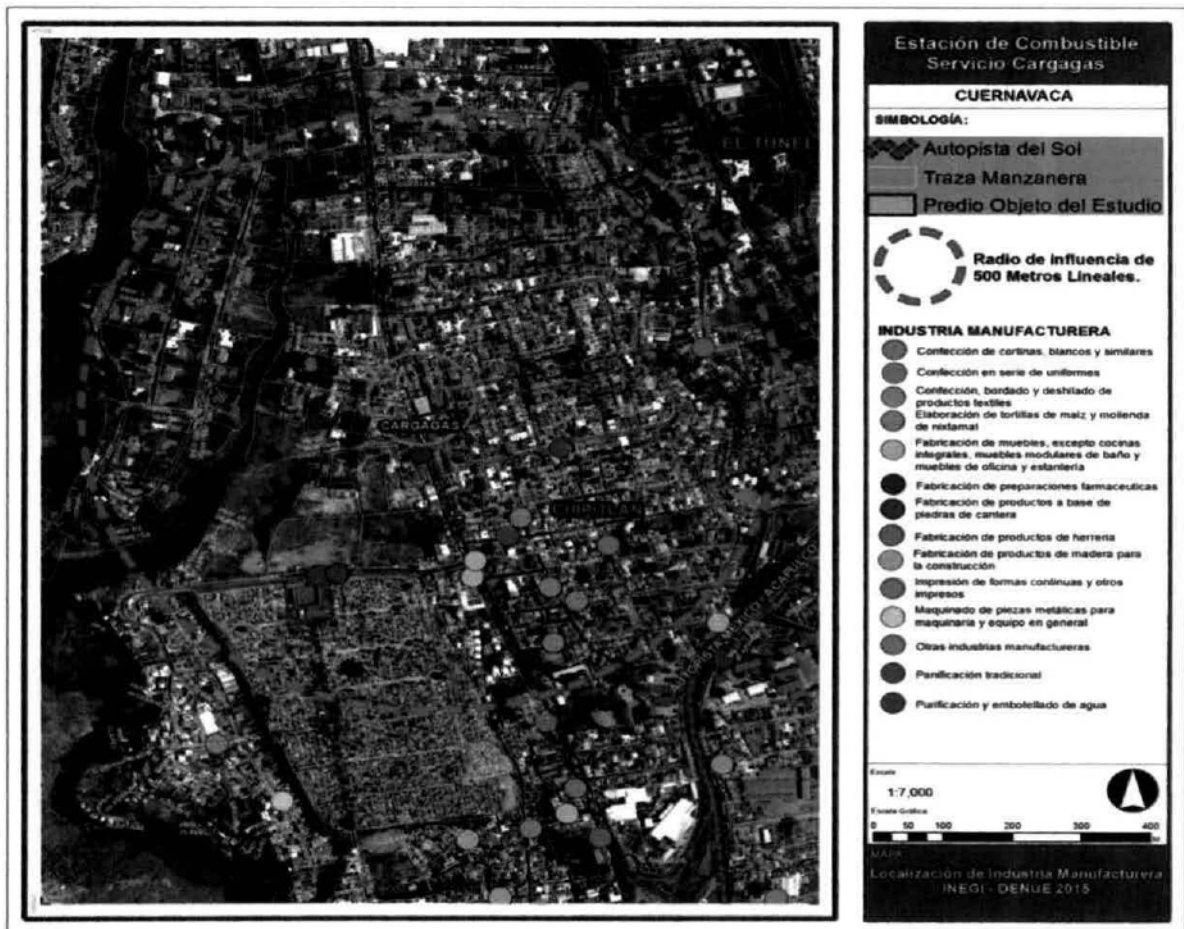
## Servicios

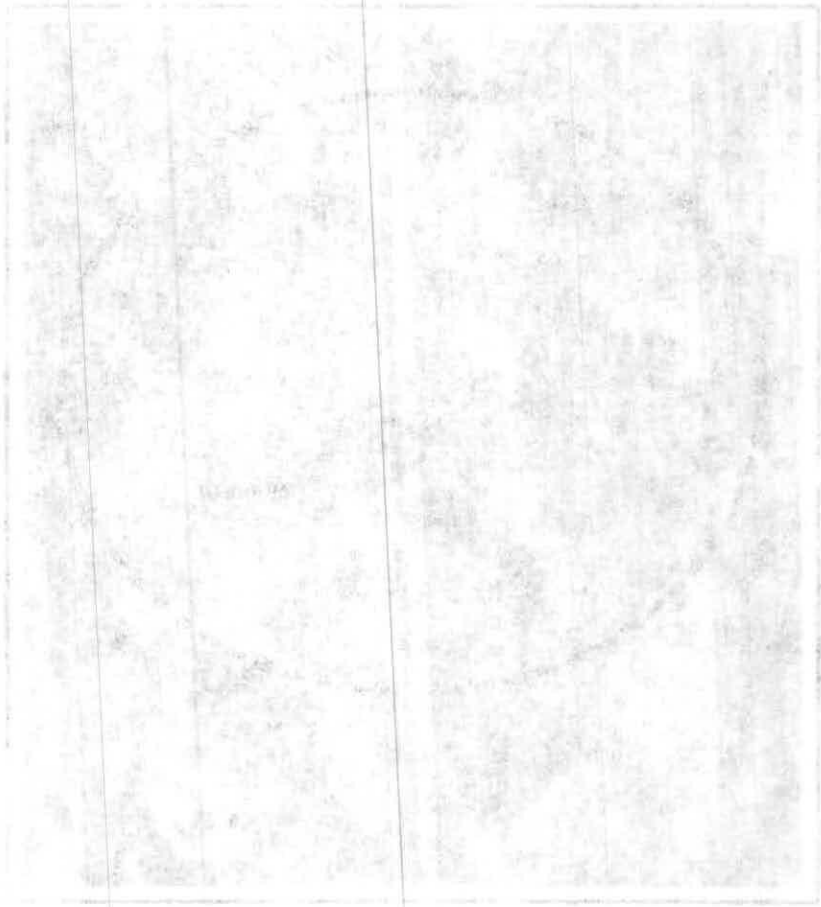
La prestación de servicios es la segunda actividad más importante si consideramos que ocupa el 28.5% de la PEA municipal

La estación de servicio franquicia PEMEX más cercana al proyecto es servicio Las Palmas, S.A. de C.V. y se encuentra a más de 800 metros de distancia.

## Industriales

La actividad industrial desarrollada ocupa el 66.6% de la PEA, concentrándose principalmente en la industria manufacturera y de la construcción (textiles, prendas de vestir, productos alimenticios, bebidas, sustancias químicas, derivados del petróleo y carbón, de hule y de plástico y productos metálicos, maquinaria y equipo). La planta más cercana al proyecto es una empresa cuya actividad económica se encuentra en fabricación de sustancias médicas y se encuentra a poco menos de 100 metros.





---

### Tipo de Economía

La economía se considera de mercado, tomando en cuenta que el municipio de Cuernavaca presenta un intercambio importante de productos manufacturados con el resto del país, además de las actividades que se desarrollan a partir del turismo.

### Cambios Sociales y Económicos

Los principales cambios que se generarán a partir del proyecto son demanda de mano de obra, básicamente durante las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, además de la demanda de servicios públicos.

Cabe resaltar que el proyecto al ser una estación de venta de combustibles para el autotransporte público y privado facilitará el movimiento e incrementará el confort de la población.

---

---

#### IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Al llegar a este capítulo ya se conoce lo que es una Estación de Servicio (gasolinera), las instalaciones que comprende, los medios de que dispone, las materias que se manipulan, los servicios que en ellas se prestan y la legislación a que están sometidas.

El Diagnóstico Ambiental consiste en un conjunto de estudios y análisis que sintetizan el estado medioambiental a nivel territorial, provincial, municipal, de empresa, asociación, etc. El diagnóstico ambiental se convierte en todo el paso previo para la formulación de una serie de Conclusiones sobre el estado actual medioambiental.

La Diagnósis Ambiental tiene como objetivo principal el conocimiento de la situación actual de los factores ambientales, socioeconómicos y organizativos. El uso de esta herramienta pretende ofrecer una primera panorámica sobre el estado medioambiental.

El alcance de la diagnosis ambiental abarca, principalmente, dos ámbitos:

- Medio físico: Abarca la totalidad del territorio municipal (sistemas y flujos), previendo que algunas infraestructuras ambientales presentan un carácter supramunicipal.
- Medio Socioeconómico: Abarca la implicación, directa y/o indirecta de administraciones, agentes económicos, sociales y ambientales internos y externos al municipio, los cuales puedan intervenir en el proceso.

El Diagnóstico Ambiental pondrá de manifiesto los aspectos ambientales que influyen en el desarrollo sostenible. Los indicadores básicos evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales:

- Gestión Sostenible de los residuos urbanos
  - El ciclo de agua
  - El uso racional y eficiente de la energía
  - Paisaje urbano y zonas verdes
  - Flora y fauna urbanas
-

- 
- Protección contra la contaminación acústica, mapas acústicos
  - Movilidad urbana
  - Comunicación y participación ciudadana

**Cada uno de los indicadores analizados deben de:**

- Estar basado en datos tanto cualitativos como cuantitativos.
- Ser indicadores temporales para observar y analizar a lo largo del tiempo el retroceso o avance de los indicadores hacia el desarrollo sostenible.
- Estar relacionados con los objetivos planteados, para que sirvan como herramientas de gestión.

La situación actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos del presente proyecto. La condición del sistema ambiental ha sido el resultado de procesos naturales y antropogénicos ocurridos a lo largo de la historia del hombre en la península. Dada la presencia de actividades humanas en la zona, se prevé que gradualmente el ambiente se deteriore cada vez más. Desde el punto de vista socioeconómico el proyecto ofrece la oportunidad de impulsar el desarrollo hacia esta zona y con ello restarle presión a los centros de población de Todos Santos-El Pescadero. Se propone la conservación de la mayor parte de la vegetación en su estado natural, es sin duda, una política de aprovechamiento sustentable del área.

De acuerdo con el Hazop implementado en el análisis de riesgos, el principal riesgo es el derrame de los hidrocarburos manejados; el cual en caso de encontrar una fuente de ignición (energía estática, instalación eléctrica en mal estado, fuego directo, etc.) existe la posibilidad de un conato de incendio.

**Jerarquización de riesgos.**

Una vez identificados los riesgos del presente proyecto, se empleó la técnica cuantitativa de Matriz de Frecuencia contra Consecuencia, y de esta manera jerarquizar los riesgos para obtener un índice global de riesgo. De acuerdo a lo anterior "Superservicio Cargagas, S.A. de C.V." *presenta un índice de riesgo 4*, el cual se define como: "Aceptable con controles"; por lo cual se deben de aplicar

---

---

todos los procedimientos de operación y mantenimiento establecidos por PEMEX para las estaciones de servicio.

De acuerdo con los resultados de la zonificación de riesgos, con la superficie total del proyecto, así como con las colindancias actuales del mismo; en caso de desarrollarse alguno de los escenarios planteados no se tendrá interacciones de riesgo con otro tipo de instalaciones. Además la "estación de servicio" se apegara a los requerimientos técnicos y normativos requeridos por PEMEX.

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

### V.1 *METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES*

#### IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

##### Generalidades

##### Metodología Utilizada

Tradicionalmente, la metodología más utilizada en la Identificación y evaluación de los impactos que genera cualquier proyecto de desarrollo, ha sido la Matriz de Leopold. En esta se distinguen de manera clara las componentes ambientales asociadas a las actividades de obra. Ello, se orienta a establecer las condiciones en que ocurren las interacciones entre actividades y componentes en la zona del proyecto.

Una de las limitantes más significativas en el uso de este tipo de matriz es que no se puede establecer una correspondencia directa entre el daño identificado y evaluado y la selección y ubicación de las medidas prevención y mitigación.

---

---

Por ello, la identificación y evaluación de los impactos ambientales que conlleva el proyecto, se realizó con base en la preparación de una lista de las actividades que, por etapas de obra, caracterizan a un proyecto de esta naturaleza.

Para la selección de las actividades que integran dicha lista se consideraron solamente aquellas que impactan, en menor o mayor medida, las diferentes componentes ambientales que han sido descritas en el capítulo correspondiente a los Aspectos Generales del Medio Natural y Socioeconómico.

Debido a las características propias del proyecto, no se presenta una diversidad de rasgos ambientales y que por la distribución urbana permiten una fácil caracterización de ésta por sección o unidad homogénea.

Para la identificación de impactos ambientales se optó por aprovechar la experiencia del grupo interdisciplinario participante, para abordar el análisis de tal manera que, al identificar el impacto también se evaluaran estos y, a la vez, se precisaran las medidas de prevención o mitigación correspondientes.

Dentro de este contexto, se diseñó una tabla que combinó algunos de los principios y alcances metodológicos de una lista de chequeo así como de la matriz de Leopold, modificada ésta última para eliminar los problemas antes mencionados.

Otro de los motivos que decidieron la presentación y realización de la identificación, evaluación y prevención/mitigación de los impactos ambientales en forma de tabla, fue previendo que el usuario final de la manifestación de impacto ambiental deberá ser el constructor de la infraestructura del desarrollo; dado que en este documento en particular, será posible correlacionar en forma sencilla y rápida qué actividad de obra provoca qué tipo de impacto, donde y en caso de haberla, cual es la acción o medida de control ambiental que habrá de aplicarse para prevenirlo y/o mitigarlo.

---

---

Asimismo, la utilización de esta metodología permite presentar en forma separada las medidas de prevención o mitigación directas por impacto identificado de aquellas normas oficiales mexicanas y lineamientos técnicos sectoriales que tienen una aplicación de carácter general, tal y como se presentan en el Capítulo correspondiente a Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales.

#### V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo a la naturaleza y características del proyecto, se estima que las siguientes 14 actividades de obra alterarán las condiciones originales de los componentes ambientales presentes en el terreno seleccionado para la realización del proyecto.

#### V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

##### Etapa de Preparación/Construcción

1. Nivelaciones.
2. Explotación de bancos de material.
3. Acarreos.
4. Movimientos de equipos y maquinaria.
5. Instalación de equipamiento.
6. Manejo y disposición final de residuos sólidos (de nivelaciones y domésticos).
7. Atención a accidentes y contingencias.
8. Creación de empleos.

##### Etapa de Operación/Mantenimiento

9. Tránsito vehicular.
  10. Conservación de la infraestructura del proyecto.
  11. Trabajos de jardinería y ornamentación.
  12. Áreas de servicios.
  13. Atención a accidentes y contingencias.
  14. Generación de empleos.
-

---

### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

#### V.1.3.1 CRITERIOS

Las componentes ambientales que se consideran de interés, para la elaboración de este estudio, de acuerdo a la función que desarrollan en el mantenimiento y permanencia de los sistemas naturales y subsidiados localizados en el área del proyecto propuesta son:

##### Componentes Ambientales de Tipo Físico

1. Atmósfera.
2. Suelos.
3. Paisaje.

##### Componentes Ambientales de Tipo Biótico

4. Vegetación.
5. Fauna urbana.

##### Componentes Ambientales de Tipo Socioeconómico

1. Transporte de la población.
2. Empleo.

#### V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Tradicionalmente, la metodología más utilizada en la Identificación y evaluación de los impactos que genera cualquier proyecto de desarrollo, ha sido la Matriz de Leopold. En esta se distinguen de manera clara las componentes ambientales asociadas a las actividades de obra.

Por ello, la identificación y evaluación de los impactos ambientales que conlleva el proyecto, se realizó con base en la preparación de una lista de las actividades que, por etapas de obra, caracterizan a un proyecto de esta naturaleza.

Las medidas de seguridad corresponderán a las establecidas por PEMEX para el funcionamiento de este tipo de establecimientos comerciales, en cuanto a las instalaciones son de acuerdo a la siguiente tabla:

---

---

## Medidas de seguridad

- Motobombas de combustible y dispensarios a prueba de explosión
  - Dispensarios, motobombas de combustible, motobombas de agua, techumbres, anuncios, compresores, tableros conectados a redes de tierras físicas.
  - Sistema de cinco botones de paro total de emergencia.
  - Tableros, dispensarios, compresores, anuncios, equipados con sellos antiexplosión Eys.
  - Sistema eléctrico equipado con cable antiflama.
  - Tubería del sistema eléctrico calibre 40 roscable a prueba de explosión.
  - Sensores electrónicos equipados con cable blindado coaxial.
  - Tanques de doble pared de tipo enchaquetado de acero al carbón de ¼" de espesor de alta densidad.
  - Zona de fractura de válvula shut-off a nivel de piso del modulo de abastecimiento.
  - Pozos de observación dentro de las fosas de los tanques.
  - Contenedores bajo dispensarios con todos los accesorios requeridos por PEMEX.
  - Sistema de electro niveles para control de inventarios y detectores de fugas electrónicos con conexiones a tableros para lectura remota instalados en el espacio anular de tanques, en pozos de observación, registros de motobombas y bajo dispensarios.
  - Sensores de detección de fugas en contenedores de dispensarios, motobombas y pozos de observación.
  - Líneas de Magna y Premium rígidas de fibra de vidrio de 2" y contenedor secundario de 3".
  - Recuperación de vapores y venteos de acero al carbón Ced. 40 de 3".
  - Tubería rígida para recuperación de vapores y conexiones rígidas articuladas para cambios de dirección.
-

---

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

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

#### Descripción de los Impactos Identificados

Como se ha señalado anteriormente, con el propósito de establecer una correlación directa entre los impactos observados, su localización y la opción inmediata de atención y control ambiental, se presenta en el Capítulo VI la Tabla de Identificación, Evaluación y Mitigación de Impactos Ambientales, la cual presenta en la segunda columna una breve pero a la vez clara descripción de los impactos ambientales identificados.

#### Generalidades

Tal y como se ha señalado en el Capítulo V en la parte correspondiente a Metodología Utilizada (Sección V.1.1), el propósito de este capítulo es de presentar, por un lado, las implicaciones ambientales que en éste sentido tienen las actividades de obra previstas y, por otro, una serie de lineamientos generales que complementan las medidas de mitigación o de compensación propuestas en la Tabla de Identificación, Evaluación y Mitigación de Impactos Ambientales.

Es necesario señalar que prácticamente la realización de todas las medidas señaladas, son responsabilidad directa de la o las empresas contratadas para realizar la construcción y operación del proyecto, excepto en aquellos casos donde se especifique la participación de alguna otra institución, pública o privada.

#### Lineamientos Generales

#### Nivelación

La vegetación actual se eliminará con la menor capa de suelo existente en el predio a desarrollar.

---

Las actividades de nivelación deberán restringirse sólo al área que ocupe la base del terraplén (entre ceros). Sobre ésta, habrán de restringirse las actividades de construcción y de mantenimiento de la infraestructura.

La disposición final de los materiales excedentes de las nivelaciones no deberá realizarse en cualquier otro tipo de área sujeta a escurrimientos superficiales. Los desperdicios tendrán que ser dispuestos necesariamente en el banco de materiales o de tiro autorizado más cercano al sitio de generación.

#### Bancos de Materiales y de Tiro

Es importante que previo al inicio de la explotación de los bancos de materiales o de tiro, se confirme que éstos cuentan con las autorizaciones correspondientes.

#### Tabla de Identificación, Evaluación y Mitigación de Impactos Ambientales

La tabla de impactos ambientales se compone de cuatro columnas principales: etapa, actividad de obra/impacto, atributo del impacto descrito y selección/localización de las medidas de prevención y mitigación.

La primera columna corresponde a la etapa de obra, donde se consideran dos grandes grupos de actividades: preparación-construcción y operación-mantenimiento. Ello, debido a que la forma de ejecución de las obras para el proyecto dificulta la separación entre uno y otro grupo de actividades.

En la segunda se presentan la actividad de obra y la descripción breve del impacto que la ejecución de esta provoca sobre la o las componentes ambientales afectadas de acuerdo a la lista de chequeo presentada en el capítulo anterior (Sección I.1.2).

La tercera columna, atributo del impacto descrito, incluye prácticamente la identificación y evaluación de todo el proyecto, a través de seis temas principales y once subtemas, de la siguiente manera:

#### Atributo del impacto descrito

1.	Componente ambiental afectado	Físico/Biótico Social/Económico	(f/b) (s/e)
2.	Nivel territorial	Local Regional	(loc) (reg)
3.	Carácter del impacto	Positivo Negativo	(pos) (neg)
4.	Duración del impacto	Temporal Permanente	(tem) (per)
5.	Evaluación	Importancia Magnitud	(im) (mg)
6.	Calificación (total)	Magnitud por importancia con la asignación del carácter (t)	

Los valores de la evaluación, se asignaron con base en los propuestos por Leopold (1971), modificando la escala numérica a los siguientes criterios:

	Interpretación	Valor
Magnitud	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Importancia	Poco significativo	1
	Significativo	2
	Muy significativo	3

Los valores anteriores se multiplican y, debido al carácter del impacto, se le asigna al resultado de esta operación el signo positivo o negativo según sea el caso.

La última columna de la tabla corresponde a la selección/localización de las medidas de prevención y mitigación que, en forma breve y clara, precisan qué hacer y, en casos específicos, donde hacerlo.

El texto presentado permite determinar si la medida propuesta cubre el total de los impactos descritos o si es de carácter particular además de que, en algunos casos, podrán asignarse más de una medida o utilizarse otra propuesta con anterioridad.

## VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Los principales Impactos Residuales, serán los generados por las emisiones de polvo y gases de combustión generados durante las diferentes etapas del proyecto, por los vehículos, equipo y maquinaria utilizados.

Otro potencial impacto residual sería el vertimiento o derrame de sustancias contaminantes (gasolina, diesel y aceite, principalmente), que pudieran llegar a contaminar el suelo, subsuelo y manto freático del sitio del proyecto.

Por eso, se contará con programas de prevención de accidentes, manejo de residuos en sus diferentes modalidades y seguridad industrial.

Se capacitará al personal que realizará los trabajos, se contará con equipos de protección adecuados, se utilizarán materiales de primera clase para la construcción y el equipo de combustión interna utilizado será de modelos recientes y tendrá mantenimiento regular, para garantizar su buen funcionamiento.

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

### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Por otro lado, tenemos que los principales efectos que se producirán al entorno de la estación de servicio son de quemaduras por contacto directo con la flama y quemaduras por radiación de diferentes grados dependiendo de la distancia en que se localice la persona en el momento del incidente.

- *Recepción de hidrocarburos*; los hidrocarburos son suministrados mediante la distribución de pipas o autotanques provenientes de la Terminal de Almacenamiento de Pemex.
- *Almacenamiento*; la gasolina magna, gasolina premium y diesel son almacenados en tanques de doble pared, manejando las siguientes capacidades: tanque de gasolina magna capacidad de 60,000 litros, tanque de gasolina premium capacidad 40,000 litros y tanque de diesel capacidad de 60,000 litros.
- *Suministro al consumidor*; el suministro de gasolina magna, gasolina premium y diesel se realizará mediante 3 dispensarios.

Los hidrocarburos (diesel, gasolina premium y gasolina magna) se almacenarán en tanques subterráneos los cuales serán colocados en fosas de concreto que cumplirán con la Norma UL 58, los cuales contarán con doble pared. La pared primaria tendrá un espesor de 15 mm de acero al carbón ASTM A-36, la pared secundaria tendrá un espesor de 20 mm de polietileno de alta densidad. Entre las paredes de los tanques (pared primaria y secundaria) se contará con un espacio anular de 1 cm.

Además, los tanques contarán con los instrumentos y accesorios necesarios como dispositivo para purga de tanque, tubería de recuperación de vapores, tubería de venteo, accesorio para monitoreo en espacio anular del tanque, bomba sumergible y bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.

La metodología desarrollada para el presente proyecto corresponde al HAZOP, la cual es una técnica deductiva para la identificación, evaluación cualitativa y prevención del riesgo potencial y de los problemas de operación derivados del funcionamiento incorrecto de un sistema técnico. El HAZOP se fundamenta en el hecho de que las desviaciones en el funcionamiento de las condiciones normales de operación y diseño suelen conducir a un fallo del sistema.

Los nodos analizados fueron:

1. Tanques de almacenamiento de hidrocarburos.
2. Dispensarios para el suministro de gasolinas a usuarios.
3. Descarga de autotanques a tanques de almacenamiento de gasolina.

De acuerdo con los nodos analizados se identificaron los riesgos de la estación de servicio a los cuales se les aplicó la técnica cuantitativa de Matriz de Frecuencia contra Consecuencia.

#### Resumen de la Identificación y Jerarquización de los Riesgos Determinados.

Evento Indeseado	F	C	IR
1. Derrame de Gasolina Premium en dispensarios por la ruptura de la manguera de suministro; debido a golpe o choque en contra del dispensario.	1	4	4
2. Derrame de Gasolina Premium en dispensarios por la ruptura de la manguera de suministro; debido a golpe o choque en contra del dispensario.	1	4	4

F Frecuencia  
C Consecuencia  
IR Índice de Riesgo

De acuerdo a lo anterior, Superervicio Cargagas, S.A. de C.V. presenta un *Índice de Riesgo 4*, el cual se define como: *Aceptable con controles*; por lo cual se deben de aplicar todos los procedimientos de operación y mantenimiento establecidos por PEMEX para las estaciones de servicio.

La herramienta empleada para el análisis de consecuencias fue el software ARCHIE Versión 3; obteniendo los siguientes resultados:

No.	Sustancia	Área	Zona de Alto Riesgo		Zona de Amortiguamiento	
			Explosión 1.0 lb/in <sup>2</sup>	Inflamabilidad 5 KW/m <sup>2</sup>	Explosión 0.5 lb/in <sup>2</sup>	Inflamabilidad 1.4 KW/m <sup>2</sup>
Simulación 1	Gasolina Premium	Área de dispensarios	4.88 m	4.27 m	8.53 m	6.09m
Simulación 2	Gasolina Premium	Área de recepción de gasolina	4.88 m	2.44 m	8.53 m	3.35 m

De acuerdo con los resultados de la zonificación de riesgos con la superficie total del proyecto, así como con las colindancias actuales del mismo; en caso de desarrollarse alguno de los escenarios planteados no se tendrá interacciones de riesgo con otro tipo de instalaciones. Además la estación de servicio se apegará a los requerimientos técnicos y normativos requeridos por PEMEX.

De la aplicación de la metodología HAZOP (Hazard and Operability Analysis) empleada para la identificación de riesgos de las instalaciones del proyecto, se derivan las siguientes recomendaciones técnico-operativas:

1. Realizar y aplicar un programa de mantenimiento y pruebas a la instrumentación de tanques.
2. Desarrollar y aplicar un programa de mantenimiento preventivo a válvulas e instrumentos en dispensarios.
3. Desarrollar y aplicar programa de mantenimiento a letreros preventivos de seguridad (Instructivo de operación y seguridad en Estaciones de Servicio)
4. Desarrollar y aplicar un programa de mantenimiento preventivo para el sistema contra-incendio (extintores)
5. Desarrollar y aplicar programa de mantenimiento a instalaciones eléctricas.
6. Elaborar y aplicar adecuadamente procedimientos de operación por parte de la Estación de Servicio, que incluya: el procedimiento de descarga de autotanques (recepción de combustible), suministro de combustibles a usuarios y la medición física del nivel de los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.
7. Elaborar y aplicar adecuadamente procedimientos de emergencia por parte de Estación de servicio.
8. Elaborar y aplicar programas calendarizados de capacitación continua al personal para la operación de equipos y atención de emergencias.
9. Desarrollar y aplicar programa de medición de tierras físicas.

10. Contar en el área con material absorbente para la recuperación de posibles derrames.

## VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental en los proyectos es un aspecto importante del trabajo de la Evaluación de Impacto Ambiental. Es el sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental, que permitirá comprobar que las medidas preventivas y de corrección propuestas en la MIA se han realizado y son eficaces, así como detectar los impactos no previstos, advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impactos seleccionados teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alertas establecidos y en su caso obtener información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en ámbitos similares.

Considerando la importancia que tiene el programa de Vigilancia ambiental dentro del Estudio de impacto ambiental, este se sustenta en la LGEEPA en su capítulo IV, Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 28, en el que se establece las condiciones a que sujetara la realización de las 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.

Considerando que las actividades para las obras de Estaciones de Servicio, se llevaran a cabo mediante maquinaria y equipo que generen contaminantes atmosféricos, así como residuos considerados como peligros. Para ello el programa de vigilancia deberá contemplar las siguientes Normas (Enunciativo, no limitativo):

**NOM-041-SEMARNAT-2006.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-080-SEMARNAT-1994.-** Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

**NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.-** Límites máximos de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

**NOM-053-SEMARNAT-2005,** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Dentro del reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, tenemos:  
CAPÍTULO IX DE LA INSPECCIÓN, MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SANCIONES.  
En el Artículo 55 se establece que la Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes. Por esta razón es de suma importancia llevar a cabo el Programa de Vigilancia para que las medidas de prevención o mitigación se realicen de conformidad con las Normas aplicables. Y no tener que implementar medidas extras que generarían un costo más o lo que resultaría peor en una sanción, como lo indica el Artículo 59. Cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ordenará la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.

Asimismo, la Secretaría podrá requerir a los responsables que corresponda, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

### VII.3 CONCLUSIONES

El proyecto para la construcción de una estación de servicio de combustible para autotransportes públicos y privados es viable siguiendo los lineamientos y la normatividad aplicable.

Los residuos que resulten de la construcción del proyecto serán depositados en el banco de tiro autorizado para evitar la pérdida de paisaje y el deterioro ambiental en zonas no autorizadas para recibir estos insumos residuales.

Para evitar que las aguas residuales catalogadas como domésticas sean consideradas como contaminantes, la estación contará con una planta de tratamiento a nivel secundario prefabricada libre de mantenimiento para evitar cualquier problema de contaminación al ser conectada con el drenaje municipal.

Para el buen manejo de residuos peligrosos, existirá un almacén para tal efecto, para que estos residuos sean retirados por una empresa autorizada para tal fin.

Los requerimientos tanto de mano de obra como de materiales servirán como apoyo a la economía local aunque de manera temporal. Sin embargo se espera la creación de alrededor de 14 empleos fijos, de éstos, se sugiere que sean ofrecidos a la población local.

Es necesario que los materiales pétreos requeridos para la construcción del proyecto sean adquiridos en bancos de material cercanos que cuenten con todas las autorizaciones respectivas de funcionamiento y así evitar un impacto ambiental indirecto.

Se llevarán a cabo labores de reciclado en la estación al tener programas de separación de residuos sólidos no peligrosos y la construcción de una cisterna para reuso de aguas pluviales por 5,000 litros.

Respecto a las características propias de los Programas de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado (POEREM) y del Municipio de Cuernavaca (POETMC) se puede decir que el proyecto es compatible con los lineamientos referidos en dichos Planes, además de contar con la Licencia de Uso de Suelo que se otorga al cumplir con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca.

Por lo anterior, el proyecto no causará daños mayores al ambiente, solo se requiere cuidado especial durante la operación de la estación especialmente en lo que respecta a supervisión y entrenamiento de los trabajadores para que sigan los instructivos de llenado y vaciado correctamente.

Por medio del Programa de Prevención de Accidentes se tendrá una adecuada respuesta para cualquier contingencia que se presente en la estación, tanto al inicio, durante y al término de la situación anómala.

A través del estudio de riesgo (Anexo 11) se presentan los resultados de los modelos matemáticos utilizados para determinar las zonas potencialmente afectables por cada tipo de riesgo que se detectó a través de análisis tanto cualitativos como cuantitativos.

De acuerdo con los resultados de la zonificación de riesgos, con la superficie total del proyecto, así como con las colindancias actuales del mismo; en caso de desarrollarse alguno de los escenarios planteados no se tendrán interacciones de riesgo con otro tipo de instalaciones. También, la estación de servicio se apegará a los requerimientos técnicos y normativos requeridos por PEMEX.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

### 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

## 8. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se presenta el Estudio de Análisis de Riesgos.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Última reforma Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de Julio de 2007 y su reglamento.
- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO. SEMARNAT. Texto vigente, última reforma publicada el 19-06-2007.
- Espitia C. Alfonso (1990) Las evaluaciones de impacto ambiental, UAM Azcapotzalco, México.

### Normas oficiales Mexicanas:

- **NOM-041-SEMARNAT 2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- **NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
  - **NOM-080-SEMARNAT-1994.-** Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
  - **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.-** Límites máximos de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
  - **NOM-053-SEMARNAT-2005,** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
-