

CAPÍTULO I

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

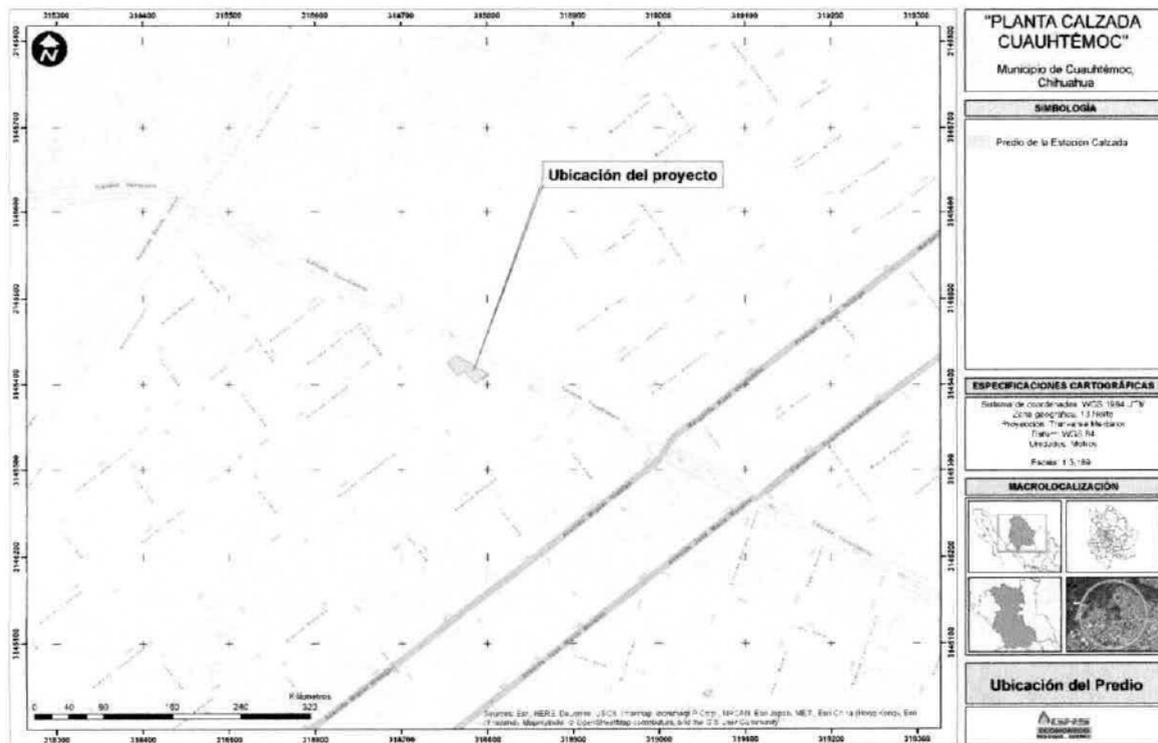
CONTENIDO

I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1 Proyecto	3
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	3
I.1.2 Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4 Presentación de la Documentación Legal.....	6
I.2 Promovente.	6
I.2.1 Nombre o Razón Social.	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.	6
I.2.3 Nombre y Cargo de Representante Legal de la Empresa.....	6
I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para Recibir Notificaciones.....	7
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	7
I.3.1 Nombre o Razón Social.	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.	7
I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	7
I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del Estudio.	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I. 1. Macrolocalización del proyecto.....	3
Figura I. 2. Croquis de ubicación del proyecto.....	4
Figura I. 3. Cuerpos de agua cercanos a proyecto.....	5

Figura I. 2. Croquis de ubicación del proyecto.



Principales núcleos de población.

Los principales núcleos cercanos de población son: Colonia Anáhuac, Colonia Álvaro Obregón y Colonia Lázaro Cárdenas.

Rasgos Fisiográficos.

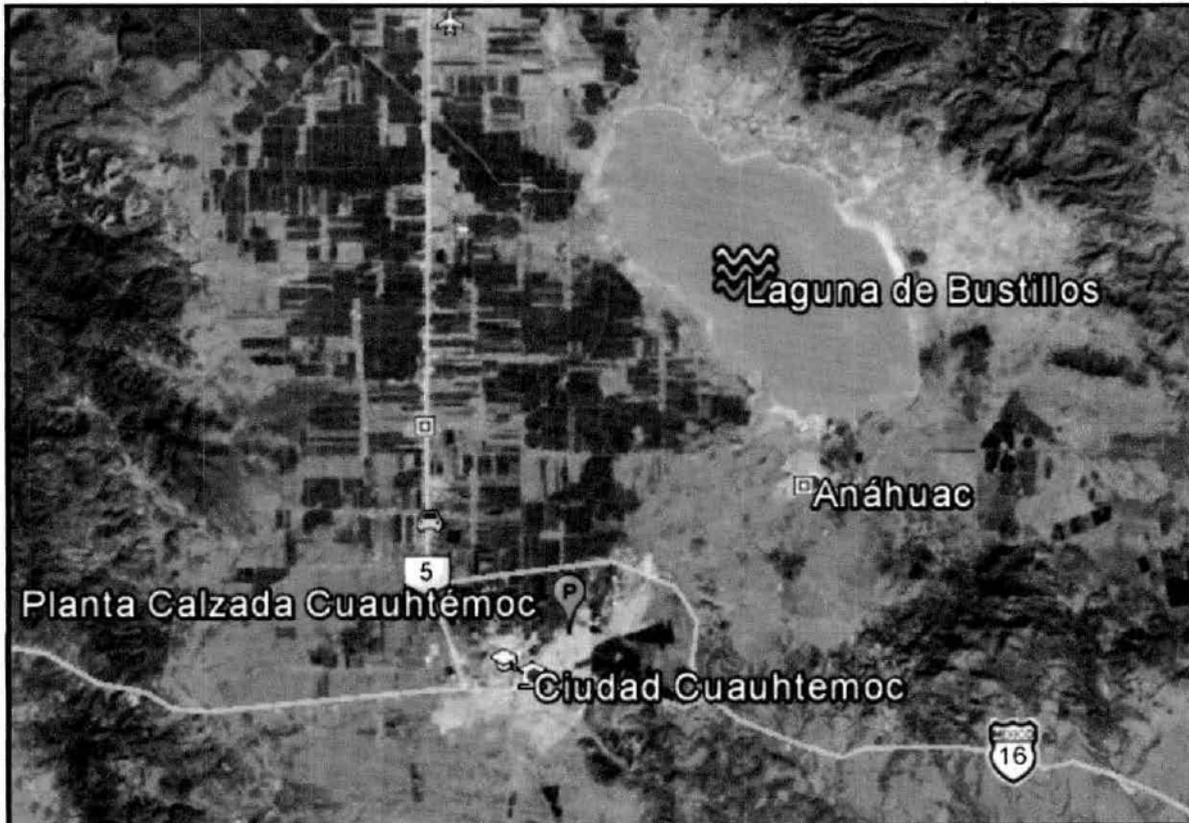
El área que comprende este la Ciudad de Cuauhtémoc se localiza en la subprovincia fisiográfica, sierras y llanuras tarahumaras, de la provincia denominada Sierra Madre Occidental. Las serranías más importantes en los alrededores son: San Diego, Napavechi, El Camino, La Sierra Azul, el Chiquihuite y el Pájaro.

Hidrografía.

El agua superficial se localiza básicamente en las laguna de Bustillos, del Pájaro, de los Mexicanos y Los Nogales; así como las presas: La Quemada, Napavechi, del Burro, El Picacho, Tres Lagunitas, Seis de Enero, Cuauhtémoc, Barraganes y Tásate del Águila.

En los alrededores no se localizan ríos, su territorio es atravesado por varios arroyos, la mayor parte de ellos solo llevan agua en la temporada de lluvias, sus corrientes pertenecen casi en su totalidad a las vertientes interior, formada por la cuenca de la Laguna de Bustillos.

Figura I. 3. Cuerpos de agua cercanos a proyecto.



I.1.1 Nombre del Proyecto.

Expendio al público de gas L.P. a través de estación con fin específico para carburación "Planta Calzada Cuauhtémoc".

I.1.2 Ubicación del Proyecto.

El predio se localiza en:

Calle: Av. Independencia (Esquina con calzada Cuauhtémoc).

Colonia: Francisco Villa

Código Postal: 31501

Localidad: Ciudad Cuauhtémoc

Municipio: Cuauhtémoc.

Entidad: Chihuahua

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vida útil de 30 años, pudiendo ampliarse al someter las instalaciones a un mantenimiento y actualización adecuados.

Duración total (incluye todas las etapas)

El proyecto incluye las siguientes etapas:

Preparación del sitio, construcción e Instalación del equipo de la estación de carburación con un tanque de 5,000 litros: se estima realizar estas actividades en aproximadamente 2 meses y medio (74 días).

Operación y mantenimiento: se considera un mínimo de 30 años pudiendo extenderse mediante un mantenimiento adecuado.

Abandono del sitio: no se contempla que se presentará, en caso dado el predio se reutilizará en otro proyecto industrial o urbano.

El presente estudio contempla las etapas antes señaladas.

I.1.4 Presentación de la Documentación Legal.

En el **anexo documental** de este estudio se presenta copia de la documentación legal sobre la propiedad del predio.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o Razón Social.

Cilindros y Equipos para Gas de Chihuahua, S.A. de C.V.

En el **anexo documental** se presenta el acta constitutiva.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.

CEG-840125-I43

I.2.3 Nombre y Cargo de Representante Legal de la Empresa.

Lic. Andrés Ramírez Rodríguez.

I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para Recibir Notificaciones.

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 Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o Razón Social.

Ramón Díaz Manzo

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes y Cédula Profesional.

R.F.C.: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

No. Cedula Profesional: 9512878

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

Ing. Ramón Díaz Manzo

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

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

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	3
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	3
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.....	6
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	6
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.....	8
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	8
II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	9
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	10
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	10
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	11
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.....	12
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	13
II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	13
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	14
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	17
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	17
II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	17
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	17
II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1. Ubicación del proyecto.....	7
Figura II. 2. Área del proyecto.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II. 1. Cuadro de construcción del predio del proyecto.....	8
--	---

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El Expendio al Público de Gas L.P. a Través de Estación con Fin Específico para Carburación "Planta Calzada Cuauhtémoc" se ubicará en el municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua.

Contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener gas L.P., con capacidad de 5,000 lts de agua al 100%.

La principal razón del uso de Gas L.P. en lugar de gasolina es económica, ya que operativamente existen factores capaces de generar rendimientos en la inversión entre 150 y 400% con periodos de pago de dos a ocho meses, esto es fácil de explicar si analizamos los beneficios derivados del uso de Gas L.P. existe un diferencial mínimo de 50% entre el precio del Gas L.P. y la gasolina. A continuación se mencionan algunos beneficios:

- El Gas L.P. es 100% combustible y no requiere de aditivos que generalmente se le agregan a todas las gasolinas. El octanaje del Gas L.P. es superior a los 100 octanos.
- El Gas L.P. es un combustible sin aditivos no produce plomo, barniz o depósitos de carbón que causen un desgaste prematuro de los pistones, cilindros, anillos, válvulas y bujías. Un motor limpio, libre de carbón y otras impurezas y residuos que produce la gasolina.
- Las características del Gas L.P. de muy baja contaminación son ampliamente reconocidas, principalmente por los operadores de montacargas y otros vehículos industriales que son operados dentro de edificios.
- Por ser un combustible seco el Gas L.P. no contamina o diluye el aceite. Como resultado el aceite en el cárter del motor conserva sus propiedades de 3 a 4 veces más que si se usara gasolina o diésel como combustible, con esto se obtiene un ahorro de hasta un 80% en el costo del aceite y filtros.
- El Gas L.P. prolonga la vida de sus bujías, hasta 2 veces más, ya que no produce carbón y otras impurezas producidas por la gasolina.

- El Gas L.P. es seguro y esto ha sido comprobado por millones de usuarios en todo el mundo, principalmente en los Estados Unidos donde se utiliza para todo tipo de motores incluyendo motores estacionarios.
- El tanque de Gas L.P. para uso automotriz, está fabricado de una aleación especial y bajo normas estrictas de seguridad. Con capacidad para resistir hasta 1,000 Libras de Presión, aunque la presión máxima de trabajo del Gas L.P. sea de 200 Libras de presión.
- Un tanque de Gas L.P. es 20 veces más resistencia al impacto que un tanque normal de gasolina.

El Expendio al público de Gas L.P. a través de Estación con fin específico para Carburación "Planta Calzada Cuauhtémoc", va a satisfacer la demanda de combustible, requerido por las empresas que operan en la zona, la empresa ha identificado la problemática generada por esta falta de servicio y propone instalar una estación de servicio en la Calzada Cuauhtémoc a la altura de la Av. Independencia. Por otro lado, el aumento de unidades vehiculares que existen en Cd. Cuauhtémoc, implica la demanda de combustible y por el flujo vehicular generado cada inicio y término semanal, por los habitantes principalmente, que se trasladan indistintamente entre ciudades de Chihuahua, Guerrero y La Junta.

La operación de trasiego que básicamente se efectúa en la estación es la carga a tanques de carburación, para esta operación se contará con áreas específicas y claramente definidas que son:

a) Zona de Tanques de Almacenamiento.

Contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especiales para contener gas L.P., con capacidad de 5,000 lts., de agua al 100%, la zona donde se localizará va a consistir en una plataforma con muro de concreto con una altura de 2.00 mts con respecto al nivel de piso terminado del área de circulación, que protege al propio tanque, maquinaria e instalación.

b) Zona de Maquinaria.

Dentro de la misma zona de protección del tanque de almacenamiento, se localizará la maquinaria para las operaciones de trasiego, empleándose una motobomba para el llenado de tanques de carburación.

c) Isleta de llenado.

Área dónde se encontraran dos medidores para el suministro de gas L.P., a las unidades que cuentan con tanques para carburación.

d) Áreas de Circulación de Vehículos.

e) Área de Oficina y Servicios Sanitarios.

Dentro de las instalaciones se contará con los accesorios de seguridad que ayudaran a mantener bajo control el gas L.P., siendo los de mayor aplicación:

- a) Las válvulas de exceso de gasto.
- b) Las válvulas de no retroceso.
- c) Las válvulas de retorno automático.
- d) Las válvulas de relevo de presión y de relevo hidrostático.
- e) Las válvulas de cierre manual.

Estos accesorios de seguridad deben someterse a las pruebas periódicas establecidas y reemplazarse cuando el resultado de las pruebas así lo señale, ya que tratándose de accesorios de seguridad, deben mantenerse en condiciones de seguridad y en condiciones de operar correctamente en todo momento.

Los accesorios de control como el medidor rotatorio, el manómetro y el termómetro con que cuenta los tanques, son los indicadores que el personal tiene a mano para guiarse en la operación y evitar sobrellenar los tanques.

Además de contar con instalaciones adecuadas que garantizan la seguridad y control para el manejo de gas L.P., es también necesario contar con personal capacitado para saberlos operar o hacerlo correctamente, así como mantener una disciplina estricta dentro de la estación y cumplir fielmente, paso a paso, día a día, con las instrucciones establecidas para cada actividad.

Por las condiciones del área (Antropización), no habrá afectación de especies de flora y fauna silvestre incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna

silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, se ubica en una zona que cuenta con todos los servicios necesarios desde líneas telefónicas, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la gasera y cumple prácticamente con la selección del sitio ya que se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada.

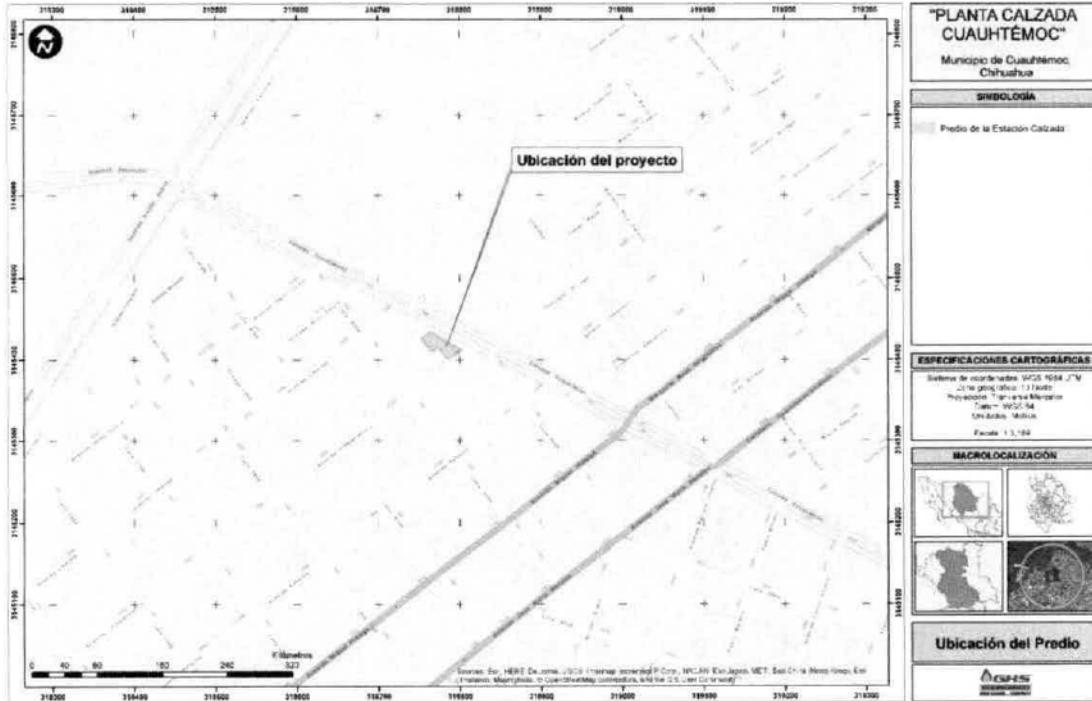
El sitio se encuentra en la Calzada Cuauhtémoc a la altura de la Av. Independencia; el terreno adquirido se encuentra impactado por actividades realizadas años atrás desde la ganadería y agricultura, ya que Ciudad Cuauhtémoc tiene su auge en la actividad agrícola en donde se tuvo que talar la vegetación natural para la siembra de diferentes cultivos, lo cual ha derivado la total urbanización de los alrededores del predio (condición actual del predio); el suelo, vegetación y fauna se encuentran impactados con anterioridad.

Debido a la demanda de gas L.P. en la región el proyecto es viable y los beneficios de tipo social son la fuente de empleo y el abastecimiento del combustible para los vehículos que lo utilizan.

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

Se incluye un plano topográfico actualizado, en el que se detalla la poligonal del sitio donde será desarrollado el proyecto, se agrega para la poligonal un recuadro en el cual se detallan las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, y la gráfica y numérica.

Figura II. 1. Ubicación del proyecto.



Como se observa en la imagen anterior, el sitio donde se pretende realizar el proyecto no producirá impactos negativos que sitúen en riesgo a las condiciones ambientales de Ciudad Cuauhtémoc, debido a que el área donde se proyecta las condiciones naturales han sido modificadas, además no se encuentran especies de flora y fauna silvestre que estén enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Coordenadas Geográficas y UTM del área del proyecto (tabla II.1).

Tabla II. 1. Cuadro de construcción del predio del proyecto.

Cuadro de construcción del predio del proyecto "Planta Calzada Cuauhtémoc"										
Vértice	UTM -WGS84- Zona 13		Longitud			Latitud			Grados decimales	
	X	Y	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	X	Y
1	318,753.252	3,145,425.565	-106	-51	-1.746	28	25	21.840	-106.850	28.423
2	318,765.560	3,145,409.801	-106	-51	-1.285	28	25	21.334	-106.850	28.423
3	318,773.442	3,145,415.954	-106	-51	-0.999	28	25	21.538	-106.850	28.423
4	318,765.750	3,145,400.190	-106	-51	-1.273	28	25	21.022	-106.850	28.423
5	318,801.514	3,145,412.498	-106	-50	-59.966	28	25	21.440	-106.850	28.423
6	318,764.287	3,145,434.180	-106	-51	-1.346	28	25	22.125	-106.850	28.423

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

Para la construcción del proyecto, desde la preparación del sitio, construcción y operación que incluye la instalación hidráulica, eléctrica, instalación de las islas, sanitarios y planta de tratamiento para las aguas residuales se tiene contemplada una inversión estimada de \$1, 000,000.00 (Un millón de pesos cero centavos m.n.)

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Superficie total del predio: 680m²

Superficie a utilizar: 337.97 m², distribuido de la siguiente manera:

- a) **Zona de Tanques de Almacenamiento:** 80.62 m²
- b) **Zona de Maquinaria:** 2 m²
- c) **Isleta de llenado:** 76.63 m²
- d) **Áreas de Circulación de Vehículos:** 162.36 m²
- e) **Área de Oficina y Servicios Sanitarios:** 16.36 m²

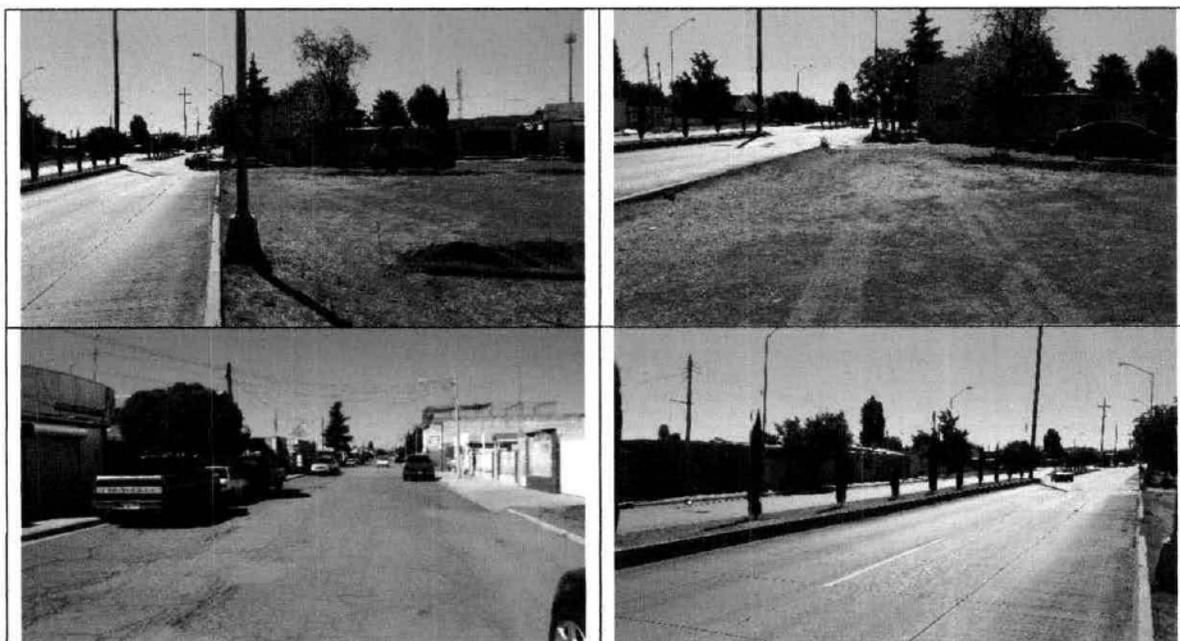
II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

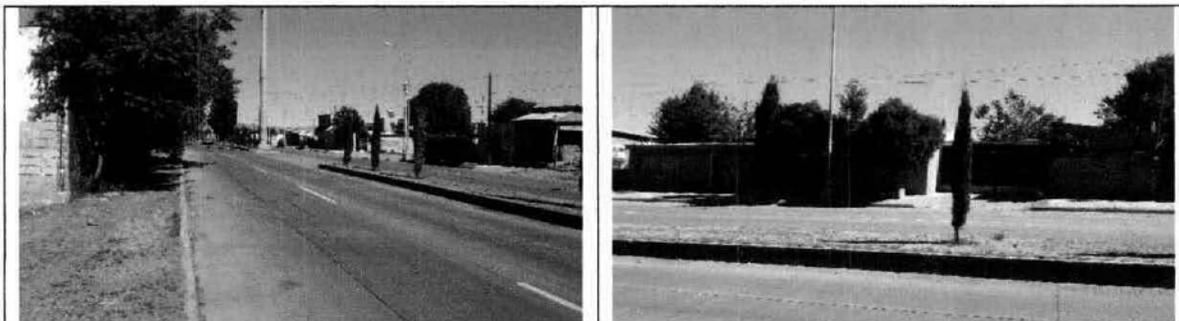
Tomando en consideración la Serie V de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, el uso actual de la superficie donde se pretende establecer el proyecto corresponde a una Zona Urbana, esto quiere decir que el terreno propuesto es viable para el desarrollo del proyecto. Los antecedentes históricos que tiene Ciudad Cuauhtémoc, señalan que la mayor parte de esta ciudad fue utilizada para actividades agrícolas y ganaderas, en donde se sembraron distintos cultivos.

En la actualidad, el uso del suelo en la zona prevalece para viviendas ya que el sitio donde se pretende construir el proyecto es una zona totalmente urbanizada, en donde se desarrollan además diversos tipos de actividades, desde talleres mecánicos hasta tiendas de abarrotes.

En el área donde se pretende ejecutar el proyecto, no existen cuerpos de agua que puedan ser perturbados por la edificación y operación de la gasera, el cuerpo de agua más cercano al proyecto, es la Laguna de Bustillos, ubicada a aproximadamente 23 km en dirección noreste (figura II.2).

Figura II. 2. Área del proyecto.





Como se puede observar en las fotografías anteriores, circundante al área del proyecto, existen viviendas, lo que implica que es una zona totalmente urbanizada en donde también existen comercios y servicios que realizan diversas actividades en donde el uso del suelo es totalmente diverso.

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

El predio se encuentra dentro del área urbana por lo cual cuenta con la disponibilidad de los servicios básicos.

El predio se encuentra ubicado en vías de acceso principales como lo es Calzada Cuauhtémoc y la Av. Independencia.

Se cuenta con la carta de factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario emitido por la JMAS Cuauhtémoc. Se anexa la carta.

Se cuenta con la carta de factibilidad de la Comisión Federal de Electricidad para proporcionar el servicio de energía eléctrica requerido para el predio. Se anexa la carta.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El expendio al público de Gas L.P. consistirá en lo siguiente:

- a) Zona de tanque de almacenamiento
- b) Zona de maquinaria
- c) Isleta de llenado

d) Áreas de circulación de vehículos

e) Área de oficinas y servicios sanitarios

El terreno no tiene ninguna actividad por lo que para la preparación del terreno se pretende una nivelación, excavación, relleno para posteriormente colocar la carpeta asfáltica e iniciar con los desplantes de los elementos estructurales.

El desglose de actividades se llevara a cabo: despalme del terreno nivelación, terracerías, base hidráulica, carpeta asfáltica, alumbrado y equipamiento.

La maquinaria a utilizar en la construcción de las distintas actividades de la obra, consiste en maquinaria pesada para la nivelación y construcción de terracerías y pavimentos.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se tiene estimado un tiempo de **74 días** para la ejecución del proyecto, distribuidos de la siguiente manera.

Programa de Trabajo									
Concepto	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Preparación del sitio									
• Limpieza de terreno	■								
• Nivelación de terreno	■								
• Medición y señalización de áreas	■								
• Excavación de área para tubería mecánica y eléctrica	■								
Construcción									
• Construcción de barda y encementado de área para tanque		■							
• Encementado y construcción de área de seguridad para medidor y techumbre en área de venta de Gas L.P.			■	■					
• Instalación eléctrica, tubería de gas, tanque, medidores y					■	■			

Programa de Trabajo									
Concepto	Semana								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
equipo en general									
Pintado general									
Aviso y señalización									
Instalación de extintores seco Tipo ABC									
Equipo de Protección Personal									
Selección y entrenamiento de personal									

Nota: Algunas de los trabajos de construcción y desarrollo del proyecto se pueden realizar paralelamente.

ETAPAS	DURACIÓN
<u>Preparación del sitio</u>	
• Limpieza de terreno	3 días
• Nivelación de terreno	2 días
• Medición y señalización de áreas	½ día
• Excavación de área para tubería mecánica y electrica	1 día
<u>Construcción</u>	
• Construcción de barda y encementado de área para tanque	6 días
• Encementado y construcción de área de seguridad para medidor y techumbre en área de venta de gas l.p.	15 días
• Instalación electrica, tubería de gas, tanque, medidores y equipo en general	15 días
<u>Pintado general</u>	7 días
<u>Aviso y señalización</u>	3 días
<u>Instalación de extintores seco Tipo ABC</u>	½ día
<u>Equipo de Protección Personal</u>	½ día
<u>Selección y entrenamiento de personal</u>	21 días
Duración total aproximada	74 días

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

El terreno no tiene ninguna actividad por lo que para la preparación del terreno se pretende una nivelación, excavación, relleno para posteriormente colocar la carpeta asfáltica e iniciar con los desplantes de los elementos estructurales.

Consistirá en las siguientes actividades:

- Limpieza del terreno
- Nivelación del terreno
- Medición y señalización de áreas
- Excavación de área para tubería mecánica y eléctrica.

Materiales utilizados en la obra			
Material	Unidad	Cantidad aprox	Forma de transporte
Caliche	Viaje	2,000	Flotilla de camiones a volteo
Material pétreo	m ³	1,050	Flete a cargo del proveedor
Asfalto	L	65,100	Flete a cargo de proveedor

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

La empresa requerirá el servicio de sanitarios portátiles, pero solamente se utilizarán en el periodo de construcción.

II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

La maquinaria a utilizar en la construcción de las distintas actividades de la obra, consiste en maquinaria pesada para la nivelación y construcción de terrecerías y pavimentos.

Equipo utilizado en la fase de construcción			
Maquina	Cantidad	Tiempo	Tipo de combustible
Moto conformadora	1	800 hr.	Diésel
Cargador frontal	1	400 hr.	Diésel
Vibro compactador	1	300 hr.	Diésel
Camiones a volteo	4	800 hr.	Gasolina
Vibrador para concreto	2	200 hr.	Diésel

En esta etapa se emplearán materiales tradicionales utilizados en la construcción tales como: cemento, arena, concreto, varilla, block de concreto, materiales de plomería y electricidad, pinturas y otros.

Lista de Materiales utilizados en la obra y una cantidad aproximada			
Material	Unidad	Cantidad	Forma de transporte
Cemento	Ton	20	Flete a cargo del proveedor.
Arena	m ³	26	
Concreto	m ³	20	
Varilla	Ton	5	
Block de concreto	Millar	30	
Malla	m ²	250	
Material de plomería	Lote	1	
Material eléctrico	Lote	1	
Pintura	Lote	1	
Acero estructural para montajes	Kg	4,000	

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Programa de Operación.

- *Recepción del auto-tanque*

Se coloca el auto-tanque en el área correcta para la descarga.

- *Revisión*

Se supervisa los datos generales del auto-tanque, y se procede a revisar el volumen o cantidad de gas L.P. tanto en el auto-tanque como en el tanque de almacenamiento.

- *Descarga*

Los auto-tanques podrán realizar las maniobras de trasiego del auto-tanque hacia el tanque de almacenamiento.

- *Almacenamiento*

Se almacenara de manera temporal el gas L.P.

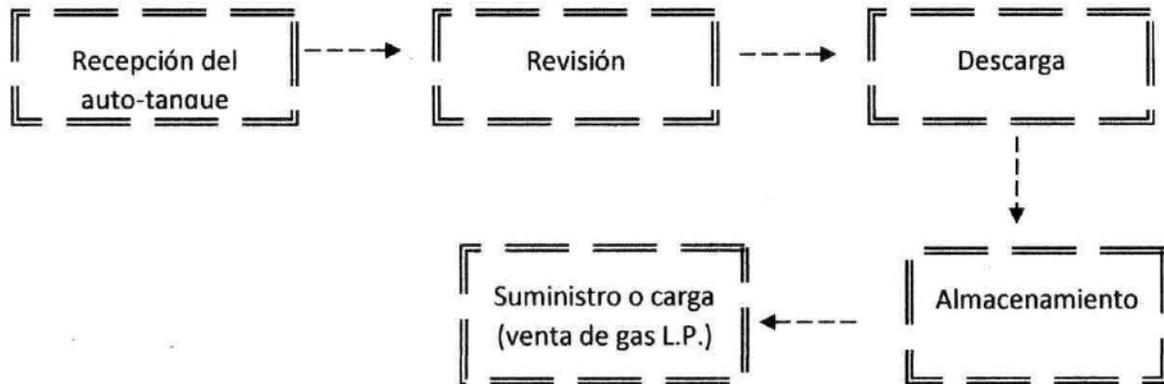
- *Suministro o carga*

Se realizaran maniobras de trasiego desde el tanque de almacenamiento hacia aquellos vehículos que usen el gas L.P como combustible.

- *Venta de Gas L.P. (Carburación)*

Área destinada para el suministro de gas L.P. hacia el público en general.

Diagrama de flujo general



Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se contara con extintores de polvo químico seco del tipo ABC de 9 Kg. A excepción del que se requiere en el tablero eléctrico, el cual es de bióxido de carbono de 9 kg de capacidad y a una distancia no mayor a 20 m de separación entre uno y el otro a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medida del piso a la parte más alta del extintor.

Todos los extintores estarán sujetos a mantenimiento, llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Tabla 1. Ubicación de extintores.

Ubicación	Cantidad	Tipo de extintor	Capacidad kg
Toma de recepción	1	ABC	50
Tablero eléctrico	1	CO2	9
Despachador	2	ABC	9
Área de almacenamiento	2	ABC	9

Oficinas	1	ABC	9
----------	---	-----	---

✓ **Accesorios de protección.**

Se contará con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada solo en casos de emergencia.

✓ **Alarmas.**

La alarma será de tipo sonoro claramente audible en el tablero eléctrico, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.

✓ **Comunicaciones.**

Se contará con teléfonos celulares del personal que labora en la Estación de Gas L.P., en un cartel se especificaran los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondientes al área como cruz roja, unidades de emergencias, cercana, etc. Contando con un criterio preestablecido.

✓ **Entretenimiento de Personal.**

Cilindros y Equipos para Gas de Chihuahua, S.A. de C.V., impartirá la capacitación al personal que trabajara en la Estación de Gas L.P. dichos cursos comprenden lo siguiente:

- Propiedades físicas y químicas del Gas L.P.
- Manejo y uso de gas L.P.
- Triángulos de fuego
- Clasificación de fuegos
- Fugas de Gas L.P.
- Incendio
- Explosiones
- Fugas de gas L.P. sin fuego
- Fugas de gas L.P. con fuego
- Áreas de riesgo

- Procedimiento de operación
- Suministro a recipientes montados en vehículos
- Prevención de accidentes

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

No se tendrán obras asociadas al proyecto.

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen una larga duración, debido a que la mayoría está hechos de acero al carbón y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento se ejecuten al nivel adecuado. Hasta el momento no se cuenta con un programa de restitución del área, ya que las actividades que se realizaran no incluyen el manejo de materiales o sustancias que impliquen un impacto al suelo.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No serán utilizados explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

- **Descarga de aguas residuales.**- Se puede afirmar que las actividades de infraestructura y superestructura, no originaran impactos significativos ya que las operaciones no conllevan el manejo de corrientes de agua.
- **Residuos sólidos industriales.**- no se generarán residuos de este tipo.
- **Residuos sólidos domésticos.**- Los residuos sólidos generados durante el proceso de ejecución de la obra serán:
 - Pedacería de tabique y materiales pétreos, producto de la etapa de construcción en muros y elementos estructurales (tabique, residuos de concreto, mortero, etc.).
 - Sobrantes de aceros (varillas de diferentes diámetros, acero estructural, alambrón, alambre recocido, Pedacería de malla ciclónica, etc.).

El destino final de estos residuos será el relleno sanitario de la ciudad de Cuauhtémoc y aquellos residuos que puedan ser reciclados serán llevados a centros de acopio adecuados.

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

Los residuos provendrán principalmente de los sanitarios y basura general que puedan generar los empleados como lo son las envolturas de alimentos y líquidos.

Estos residuos pueden ser recolectados por el servicio de recolección de basura del municipio.

CAPÍTULO III

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

CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	3
III.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	3
III.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	4
III.3 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	5
III.4 Plan Estatal De Desarrollo Del Estado De Chihuahua 2010-2016.	6
III.5 Plan Municipal de Desarrollo de Cuauhtémoc 2013-2016.....	8
III.6 Normas Oficiales Mexicanas que regulan la Preparación del Sitio, Construcción y Operación del proyecto.	9
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	11
Regionalización ecológica.....	12
III.9 Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III. 1. Unidades ambientales biofísicas (UAB).....	13
Figura III. 2. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas respecto al proyecto.	19

INDICE DE TABLAS

Tabla III. 1. Estrategias UAB 11 – Sierras y Llanuras Tarahumaras	14
Tabla III. 2. Estrategias UAB 11 – vinculación al proyecto.	16

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

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuauhtémoc el predio se encuentra ubicado en un sector con uso de suelo Tipo H/40 T (Habitacional hasta cuarenta viviendas por hectárea). Los usos de suelo permitidos en ese sector son Habitacional, espacios abiertos. Los usos de suelo condicionados son: equipamiento vecinal, comercio, servicios vecinales y micro industria. Por lo cual el uso de suelo de Comercial y de Servicios Urbanos Estación de Gas Carburación es procedente de acuerdo a la Constancia de Zonificación emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecológico del municipio de Cuauhtémoc.

III.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Sección V Evaluación del Impacto Ambiental.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

III.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Capítulo II De las obras o actividades que requieren autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las excepciones.

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

D) Actividades Del Sector Hidrocarburos:

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

Capítulo IX De la Inspección, Medidas de Seguridad y Sanciones.

Artículo 57.- En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley y al presente Reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el Título Sexto de la Ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan.

Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.

De acuerdo a lo establecido en el citado precepto, la construcción de instalaciones de gaseras y ramales, está comprendida dentro de las obras que se requiere la manifestación de impacto ambiental (MIA), así como su autorización correspondiente.

III.3 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018 proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución. Se impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: Democratizar la Productividad, consolidar un Gobierno Cercano y Moderno, así como incorporar la Perspectiva de Género. Aquí se traza los grandes objetivos de las políticas públicas y se establece las acciones específicas para alcanzarlos. Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar:

- Un México en Paz
- Un México Incluyente
- Un México con Educación de Calidad
- Un México Próspero y
- Un México con Responsabilidad Global

Respecto a la cuarta meta (Un México prospero), la cual está relacionada con el desempeño de la economía, se pretende lograr mayores niveles de competitividad y de generar más y mejores empleos para la población, lo que es fundamental para el desarrollo humano sustentable. La creación de empleos favorece la estabilidad, la seguridad pública y la interacción social respetuosa de los derechos de los demás. Al mismo tiempo, el crecimiento económico debe darse sin sacrificar los recursos naturales, respetando el medio ambiente y sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. El crecimiento económico resulta de la interacción de varios elementos como: las instituciones, la población, los recursos naturales, la dotación de capital físico, las capacidades de los ciudadanos, la competencia, la infraestructura y la tecnología disponibles. Una economía nacional más competitiva brindará

mejores condiciones para las inversiones y la creación de empleos que permitan a los individuos alcanzar un mayor nivel de bienestar económico.

Por otra parte, la cuarta meta correspondiente a sustentabilidad ambiental, se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras; ya que uno de los principales retos que tiene México es incluir el medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social, sólo así se podrá alcanzar un desarrollo sustentable. La sustentabilidad ambiental requiere así de una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazo. Esta es una premisa fundamental para el Gobierno Federal. La sustentabilidad ambiental será un criterio rector en el fomento de las actividades productivas, por lo que, en la toma de decisiones sobre inversión, producción y políticas públicas, se incorporarán consideraciones de impacto y riesgo ambiental, así como uso eficiente y racional de los recursos naturales. La protección del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales representa un mandato social y un compromiso de gobierno, en este sentido, la construcción del desarrollo sustentable es una tarea que además de la acción gubernamental, requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad.

El proyecto se considera acorde con el objetivo de creación de empleos para favorecer la estabilidad de sus trabajadores, así como el crecimiento económico sin sacrificar los recursos naturales.

III.4 Plan Estatal De Desarrollo Del Estado De Chihuahua 2010-2016.

Comercio, Mercado Interno y Servicios.

El problema central a resolver, consiste en la generación de empleos de calidad en una magnitud suficiente para atender las necesidades de la población

mexicana para lo cual es necesario orientar los esfuerzos y recursos en el impulso a un incremento sustancial del ritmo de crecimiento económico, lo que a su vez requiere del diseño y ejecución eficiente de políticas públicas orientadas a mejorar la competitividad del sistema económico y el ambiente de negocios, a fin de detonar la inversión, así como la creación, consolidación y desarrollo de las empresas.

La estructura del sector comercial y de servicios presenta diversos grados de desarrollo. Existe un grupo de empresas comerciales con competitividad internacional, que son capaces de adaptar e incluso desarrollar estrategias propias. No obstante, un gran número de empresas, sobre todo las de menor tamaño, muestran rezago tecnológico, falta de capacitación y certificación, baja calidad de sus servicios y dificultades de acceso al sistema financiero.

Objetivo 1. Renovar el entorno y la dinámica de negocios del sector comercial y de servicios del Estado de Chihuahua.

1.1 Promover la reforma de la Ley de Desarrollo y Fomento Económico para el Estado de Chihuahua que incida positivamente en el impulso al crecimiento económico regional, vía el desarrollo tecnológico, la innovación y el fortalecimiento de la competitividad.

Objetivo 2. Actualizar las capacidades estratégicas, productivas y comerciales de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de manera congruente con las inversiones a realizar para elevar su competitividad tecnológica.

Objetivo 3. Contribuir a la generación de empleos a través del impulso a la creación de nuevas empresas entre la población emprendedora y el desarrollo y consolidación de las MIPYMES existentes en el sector.

3.1 Promover la creación de nuevas empresas para la generación de más y mejores empleos mediante el impulso a los emprendedores.

- Promover el desarrollo de proyectos de alto impacto y generadores de empleo en las regiones expulsoras de mano de obra logrando su arraigo mediante actividades de agregación de valor.

- Apoyar el desarrollo de empresas de base tecnológica con capacidades para atender el mercado nacional bajo estándares internacionales.

Objetivo 4. Contribuir a la mejora de la competitividad comercial de los sectores económicos.

4.1 Propiciar la participación de los sectores productivos en el desarrollo y aplicación de tecnologías que incrementen la calidad, competitividad y productividad del mismo.

III.5 Plan Municipal de Desarrollo de Cuauhtémoc 2013-2016.

La estrategia general de desarrollo se orienta hacia dos fines básicos, la consolidación del crecimiento económico municipal y la elevación de la calidad de vida de la población a través de desarrollo sustentable. La estrategia general de desarrollo se orienta hacia, la consolidación del crecimiento económico municipal a través de su industria, comercio y servicios, impulsando el desarrollo regional y hacia la elevación de la calidad de vida de la población a través de preservar e incrementar el desarrollo sustentable del territorio promoviendo el sector agrícola y de servicios.

Estrategia General.

I. Consolidar el papel de la ciudad de Cuauhtémoc como centro del desarrollo regional, motor de la industria manufacturera y como prestadora de servicios regionales; políticas que han sido situadas desde el inicio del Sistema Nacional de Planeación, tanto por los planes nacionales, como por los estatales y regionales, basados en la dinámica propia y desarrollo tradicional.

II. Mejorar la calidad de vida urbana y rural a través de un desarrollo equilibrado en la ciudad y el Municipio en los términos de fuentes de empleo, salud, cultura, educación, entre otros, a través de: El soporte del medio ambiente y el mejoramiento de las características funcionales y espaciales de los asentamientos son estrategias guiadas hacia este fin, creación de parques, preservación de los recursos de agua y restauración y mejoramiento de los barrios y comunidades son algunas de las demandas sociales prioritarias.

La conformación de una conciencia crítica, participativa y solidaria en los compromisos para el desarrollo integral del Municipio, ya que es la sociedad en su actuación cotidiana la que permitirá ir cumpliendo metas y compromisos. Sin embargo, es importante considerar políticas que impulsen el desarrollo regional, que permitan la consolidación económica de otros asentamientos y regiones, por lo que, la consideración de estas políticas es de vital importancia: A nivel regional, existen dos políticas de vital interés, las cuales derivan del plan estatal: Instrumentar programas de desarrollo con otras ciudades de la región a fin de equilibrar las inversiones externas que buscan la relocalización de plantas productivas, principalmente de aquellas que crean empleos locales. Impulsar la creación de mejores sistemas de enlace regional que permitan la transportación de la mano de obra, evitando su emigración permanente.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas que regulan la Preparación del Sitio, Construcción y Operación del proyecto.

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que rigen los Procesos y Actividades que se desarrollaran en la Construcción y Operación del proyecto.

1) Para la emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores y fuentes fijas que se utilizan en las diferentes etapas del proyecto:

- Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT -1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Los vehículos que serán utilizados en las actividades de las distintas etapas del proyecto, estarán en frecuente verificación para estar por debajo de las Normas oficiales antes mencionadas.

2) Para el ruido emitido por vehículos y fuentes fijas.

- Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Norma Oficial Mexicana NOM-080-STPS-1993. Higiene Industrial-Medio Ambiente Laboral Determinación del nivel sonoro continuo equivalente al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

3) Para la protección del personal en la fuente de trabajo durante la construcción y operación del proyecto.

- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

4) Para el manejo y protección de flora y fauna bajo estatus de protección durante los trabajos de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, esto aún y cuando no se identificaron especies de flora y fauna en algún estatus de protección legal en el predio.

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

5) Para la descarga de aguas residuales.

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

6) Normas Técnicas consideradas para el proyecto.

- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

El proyecto cumplirá en cada una de sus etapas (preparación del sitio, construcción, y operación) con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante.

Para reforzar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, se desarrollaran planes, programas y procedimientos que permitan desarrollar una política y cultura de protección ambiental, que pueda permear a comunidades vecinas.

III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logrará mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifique las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación,

protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

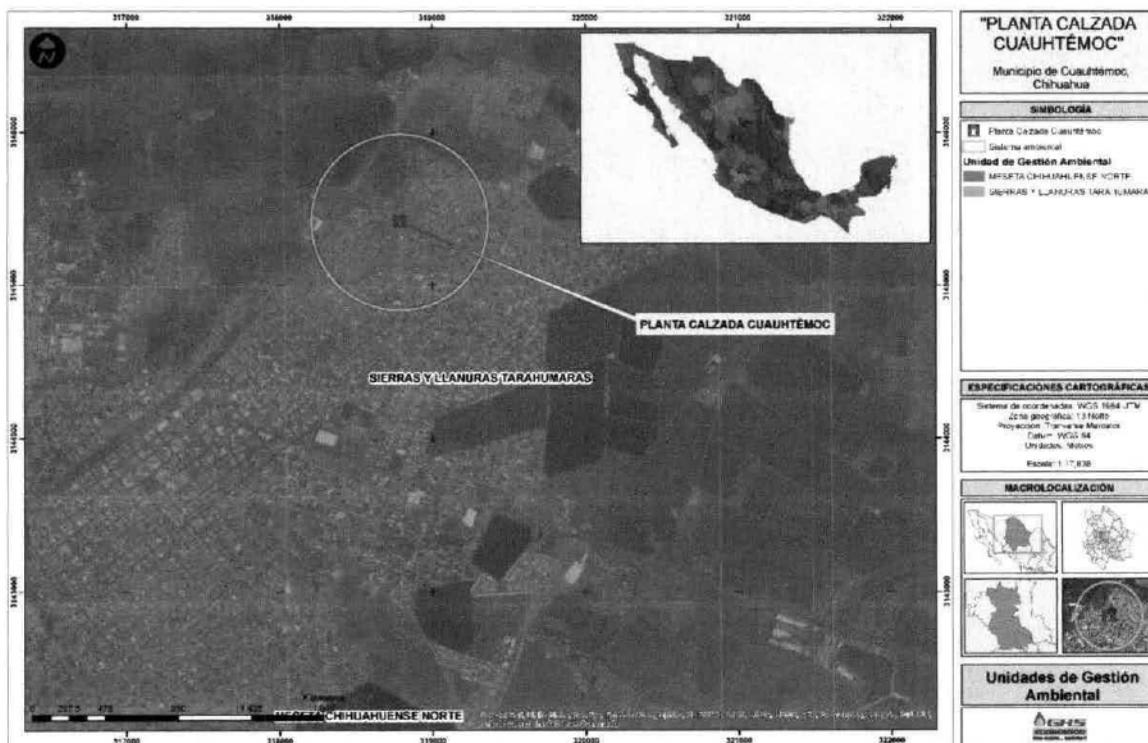
Regionalización ecológica.

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

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

El área de la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc" se encuentra dentro de la unidad ambiental biofísica (UAB), **11 - Sierra y Llanuras Tarahumaras**, tal y como se muestra a continuación (figura III.1), la descripción de la misma se efectuará en párrafos posteriores (tabla III.1).

Figura III. 1. Unidades ambientales biofísicas (UAB)



Descripción de la UAB donde se ubica el proyecto

Región Ecológica: 13.17
Nombre: Sierras y Llanuras Tarahumaras
Localización: Centro-occidente de Chihuahua
Superficie en km²: 25,554.56 km ²
Población Total: 276,321 habitantes
Población indígena: Tarahumara

Estado actual del medio ambiente (2008).

Inestable, Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73. Baja marginación social. Medio índice medio de educación.

Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Crítico a muy crítico
Política ambiental: Aprovechamiento sustentable, Protección y Restauración
Prioridad de atención: Media

Tabla III. 1. Estrategias UAB 11 – Sierras y Llanuras Tarahumaras

Estrategias UAB 11	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA
	12. Protección de los ecosistemas.
	13. Racionalizar el uso de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Estrategias UAB 11	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla III. 2. Estrategias UAB 11 – Vinculación al proyecto.

Estrategias UAB 11		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Esta estrategia no aplica al proyecto porque el área del mismo se ubica en una zona urbanizada.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto se localiza en una zona urbanizada, no hay especies en riesgo.
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica esta estrategia por ser un área urbanizada la ubicación del proyecto
B) Aprovechamiento o sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Solo se utilizará el agua necesaria para la etapa de construcción y operación (consumo humano)
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No se aprovecharán suelos agrícolas, la ubicación del proyecto es una zona urbana.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se aprovecharán recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	En el capítulo V del presente estudio de impacto ambiental se muestra la valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El proyecto no afectará las recargas de los mantos freáticos y mucho menos cauces.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Se aplicarán reglas operativas para el consumo del recurso agua(solo para consumo humano y descargas sanitarias)
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	El proyecto no influirá de ninguna forma el funcionamiento de la presas administradas por

Estrategias UAB 11		
		COANGUA.
	12. Protección de los ecosistemas.	La zona de ubicación del proyecto es una zona totalmente urbanizada, no hay ecosistemas relevantes.
	13. Racionalizar el uso de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se aprovecharán recursos forestales sin suelos agrícolas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El área del proyecto es una zona urbanizada.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto no del sector minero, no aplica esta estrategia.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto no del sector minero, no aplica esta estrategia.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El proyecto no es del sector turismo, no aplica esta estrategia.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El proyecto no es del sector turismo, no aplica esta estrategia.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional.	El proyecto no es del sector turismo, no aplica esta estrategia.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto generará fuentes de empleo, lo que ayudará a aumentar los ingresos de las personas involucradas y por ende mejora la situación económica de la zona.

Estrategias UAB 11		
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El predio del proyecto no se localiza en una zona rural, no aplica esta estrategia.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio del proyecto no se localiza en una zona rural, no aplica esta estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	El predio del proyecto no se localiza en una zona rural, no aplica esta estrategia.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	De acuerdo al plan municipal de desarrollo de Cuauhtémoc, el proyecto respeta el ordenamiento del municipio, el área del proyecto se ubica en una zona habitacional, en la cual se permite implementar el desarrollo de negocios.

III.9 Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Las fuentes utilizadas para el análisis de este punto fueron las páginas electrónicas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP¹), del Instituto Nacional de Ecología² y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de Chihuahua (portal del Gobierno del Estado de Chihuahua³).

Con respecto a dichas fuentes, el proyecto no cruza por ningún área natural protegida decretada. La más cercana es el Parque Nacional Cumbres de Majalca,

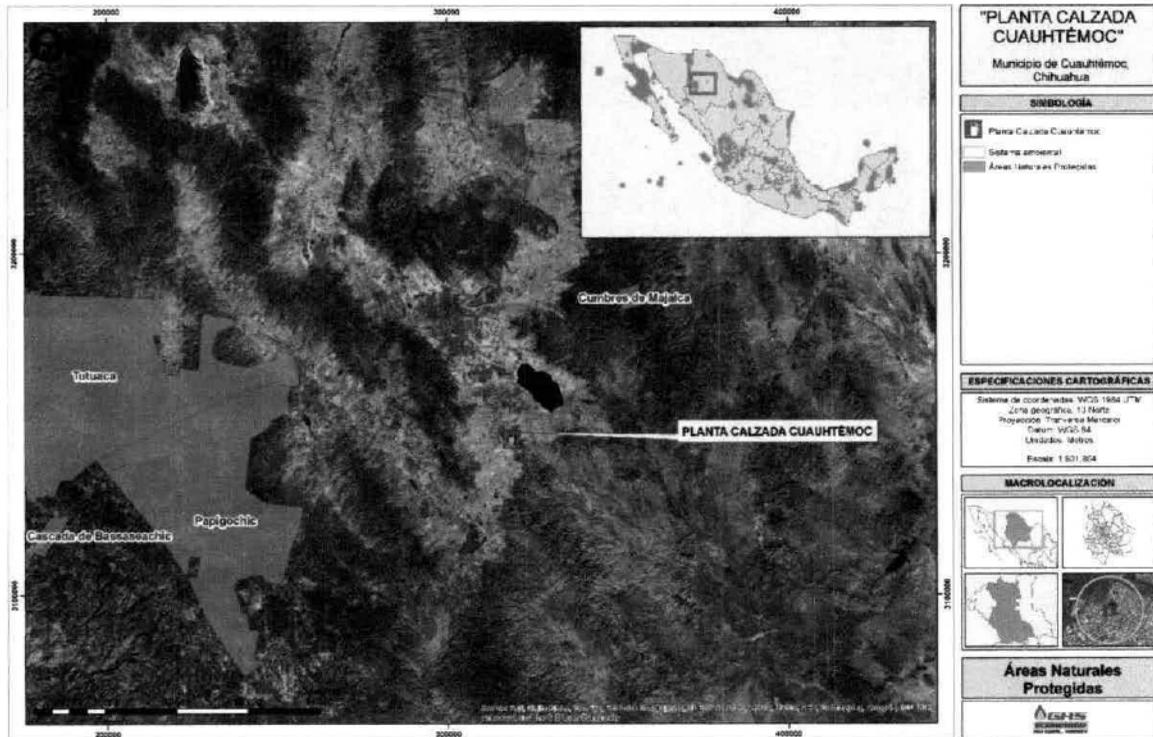
¹ CONANP, 2014. *Sistema de Información Geográfica. Coberturas Digitales: Áreas Naturales Protegidas Federales de México, Áreas Naturales Protegidas Estatales, Áreas Naturales Protegidas Municipales y Áreas destinadas Voluntariamente a la Conservación.* Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas: <http://www.conanp.gob.mx/sig/informacion/info.htm>. Consulta: octubre 2014.

² INE, 2001. *Áreas naturales protegidas de México con decretos estatales Volumen 2.* Instituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/html>.

³ Gobierno del estado de Chihuahua. *Página principal.* <http://www.chihuahua.gob.mx/principal/>. Consulta: octubre 2014.

de carácter federal, aproximadamente a 50.5 Km en dirección noreste del proyecto (Figura III.2).

Figura III. 2. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas respecto al proyecto.



El proyecto fue elaborado de acuerdo con las políticas de protección del medio ambiente afectando de manera mínima los recursos naturales y, cumpliendo con el abastecimiento del servicio de combustible más eficiente para la Ciudad de Cuauhtémoc, Chihuahua, la cual conlleva a la generación de empleos temporales y permanentes en sus diferentes etapas, apoyando al desarrollo económico de la población de la región.

El Proyecto se ajusta a todos y cada uno de los ordenamientos mencionados; su realización no se contrapone a las disposiciones jurídicas que se citan ni mucho menos a las disposiciones del uso de suelo decretadas por el estado de Chihuahua, así como del municipio de Cuauhtémoc donde se ubica el Proyecto, por lo que se considera que la realización del proyecto es viable.

Finalmente, se debe mencionar que el desarrollo del contenido del presente capítulo, servirá de base para la presentación de medidas de prevención,

mitigación y/o compensación de los impactos identificados durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, y Operación y Mantenimiento.

CAPÍTULO IV

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	4
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	4
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	4
IV.2.1 Aspectos Biológicos.....	4
IV.2.1.1 Clima.....	4
IV.2.1.1.1 Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).....	6
IV.2.1.1.2 Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).....	7
IV.2.1.1.3 Evapotranspiración (promedio mensual).....	8
IV.2.1.1.4 Intemperismos severos.....	9
IV.2.1.1.5 Vientos dominantes (dirección y velocidad).....	9
IV.2.1.2 Geología y Geomorfología.....	11
IV.2.1.2.1 Geología.....	11
IV.2.1.2.1.1 Unidad geológica presente en el sistema ambiental.....	11
IV.2.1.2.2 Geomorfología.....	12
IV.2.1.3 Suelos.....	13
IV.2.1.3.1 Suelos presentes en la Zona de influencia.....	13
IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea.....	15
IV.2.1.4.1 Hidrología superficial.....	15
IV.2.1.4.1.1 Región hidrológica RH-34 Cuencas cerradas del norte.....	15
IV.2.1.4.1.2 Cuenca L. Bustillos y de los Mexicanos.....	17
IV.2.1.4.1.3 Subcuenca Laguna de Bustillos.....	17
IV.2.1.4.2 Hidrología subterránea.....	19
IV.2.2 Aspectos Biológicos.....	19
IV.2.2.1 Vegetación.....	19
IV.2.2.2 Fauna.....	24
IV.2.3 Paisaje.....	24
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	25
IV.2.4.1 Demografía.....	25
IV.2.4.2 Factores socioculturales.....	31
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV. 1. Área de influencia (BLEVE).....	4
Figura IV. 2. Tipo de clima.....	5
Figura IV. 3. Unidades geológicas.....	12
Figura IV. 4. Sistema de topoformas.....	13
Figura IV. 5. Suelos.....	15
Figura IV. 6. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas.....	17
Figura IV. 7. Ubicación del proyecto respecto a las Cuencas Hidrológicas.....	18
Figura IV. 8. Ubicación del proyecto respecto a las Subcuencas Hidrológicas.....	18
Figura IV. 9. Ubicación del proyecto respecto a los acuíferos.....	19
Figura IV. 10. Uso de suelo y tipo de vegetación, INEGI Serie V.....	20

Figura IV. 11. Sitios de observación de verificación de Uso de Suelo.....	21
Figura IV. 12. Sitio 1 de observación de verificación de Uso de Suelo	21
Figura IV. 13. Sitio 2 de observación de verificación de Uso de Suelo	22
Figura IV. 14. Sitio 3 de observación de verificación de Uso de Suelo	22
Figura IV. 15. Sitio 4 de observación de verificación de Uso de Suelo	23
Figura IV. 16. Sitio 5 de observación de verificación de Uso de Suelo	23
Figura IV. 17. Visión general del paisaje.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV. 1. Índice de Aridez.....	6
Tabla IV. 2. Temperaturas promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).....	6
Tabla IV. 3. Precipitación promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).....	7
Tabla IV. 4. Evapotranspiración promedio anual de la zona del proyecto.....	9
Tabla IV. 5. Estadísticas de intemperismos severos estación 00008026 SMN (1951 – 2010).....	9
Tabla IV. 6. Tipos de suelo dentro de la zona de influencia del proyecto.....	14
Tabla IV. 7. Tipos de suelo dentro de la zona de influencia del proyecto.....	16
Tabla IV. 8. Uso de suelo y tipo de vegetación, INEGI Serie V.....	20
Tabla IV. 9. Sitios de observación de Uso de Suelo.....	24

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica IV. 1 Temperaturas promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).....	7
Gráfica IV. 2 precipitación promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).....	8
Gráfica IV. 3 Velocidad y dirección del viento, Estación Campo 26, Cuauhtémoc, Chih.	10
Gráfica IV. 4 Grupo quinquenal de edad.....	25
Gráfica IV. 5 Disponibilidad de servicios en la vivienda.....	27
Gráfica IV. 6 Tecnologías de información y comunicación	27
Gráfica IV. 7. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad	28
Gráfica IV. 8. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad	28
Gráfica IV. 9. Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad.....	29
Gráfica IV. 10. Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad.....	30

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El área de interés para el proyecto evaluado es estrictamente local "áreas del predio donde se ubicará ya que no presenta directamente aspectos e impactos ambientales que afecten el entorno de la misma, con excepción de las posibles afectaciones por accidentes ambientales (incendios o explosiones) en las instalaciones de la gasera". En este caso, el área de afectación será el entorno en un radio de alrededor de 575.85 metros, área a ser potencialmente afectada por un posible BLEVE del tanque de gas L.P de 5,000 litros al 80% de llenado. La figura IV.1 presenta la zona de influencia de efectos negativos por riesgos de explosiones potenciales.

Figura IV. 1. Área de influencia (BLEVE)



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

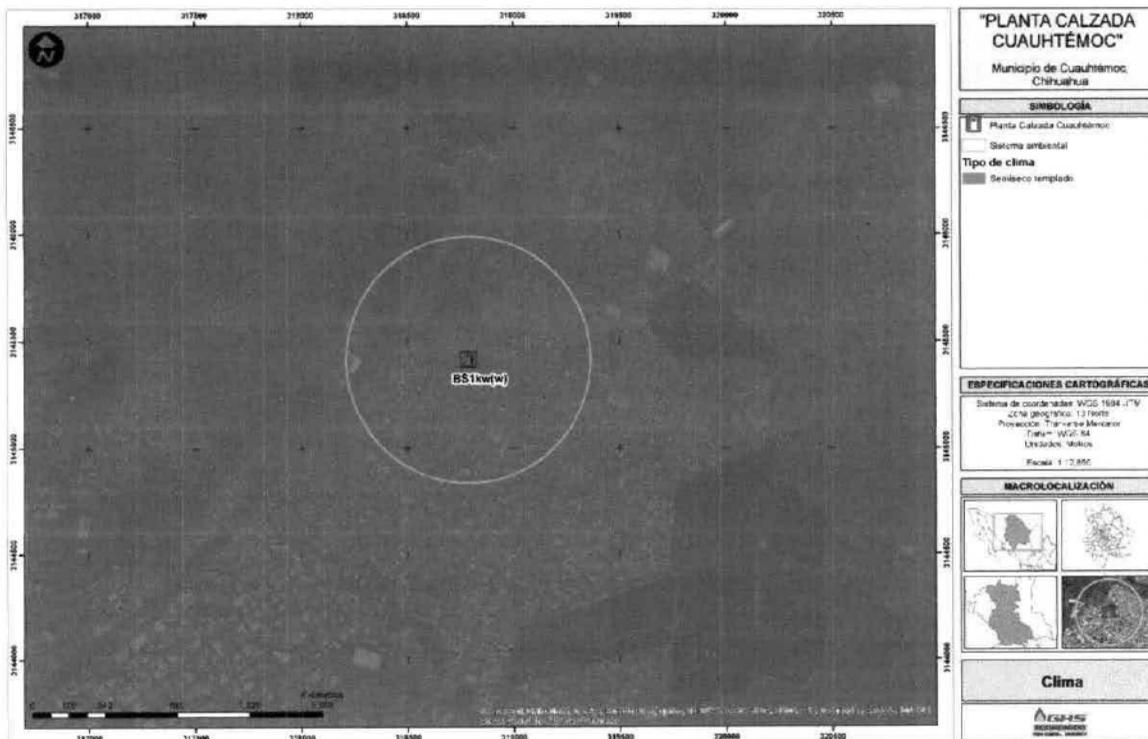
IV.2.1 Aspectos Biológicos.

IV.2.1.1 Clima.

El sitio del proyecto posee un clima semiseco templado con lluvias de verano (BS₁kw(w)), a este clima lo caracterizan temperaturas medias anuales entre 12 °C y 18 °C, temperaturas medias del mes más frío de 33 °C a 18 °C, temperaturas

medias del mes más cálido mayores de 18 °C y precipitaciones totales anuales ente 300 mm y 600 mm. De acuerdo con su porcentaje de lluvia invernal se encuentran tres subtipos: el que en los meses invernales concentra menos de 5% de la lluvia total anual, el que concentra entre 5% y 10.2% y el que reúne más de 10.2% (figura IV.2).

Figura IV. 2. Tipo de clima.



El subtipo de clima semiseco presente en la zona del proyecto corresponde al que concentra ente 5% y 10.2% de la precipitación total anual de los meses invernales.

De acuerdo con el índice de Lang, donde se relaciona la precipitación y la temperatura anual, este se encuentra entre 20 - 40 mm/°C, clasificándose como una zona árida. Por otra parte, la precipitación media anual es de 447.6 mm,

$$P_f = \frac{P}{tm}$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm)

Tm: temperatura media anual en (°C)

Sustituyendo:

$$P_f = \frac{447.6 \text{ mm}}{14.7 \text{ °C}} = 30.45$$

Tabla IV. 1. Índice de Aridez.

Valor de P _r	Zona
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Árida
40 – 60	Húmedas de estepa y sabana
60 – 100	Húmedas de bosque claros
100 – 160	Húmedas de grandes bosques
> 160	Perhúmedas con prados y tundras

IV.2.1.1.1 Temperatura (promedio mensual, anual y extremas)

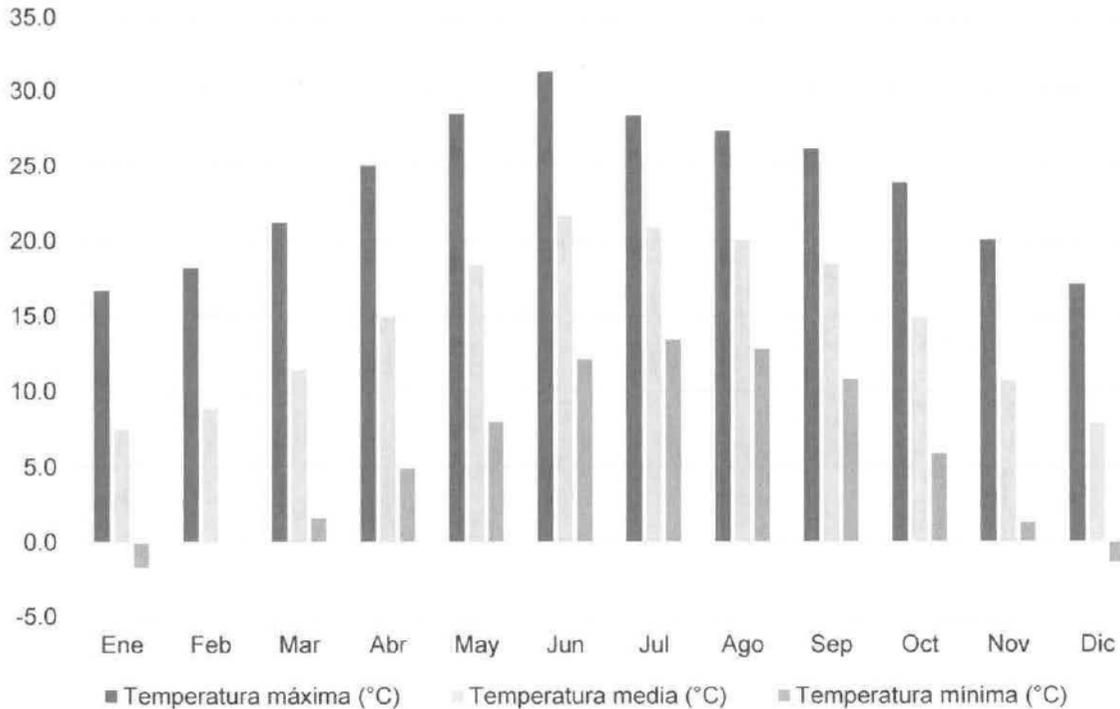
La temperatura media anual reportada en la zona, por la estación meteorológica más cercana del Servicio Meteorológico Nacional es de 14.7 °C, con una temperatura máxima promedio de 23.7 °C y una mínima promedio de 5.6 °C; los meses más cálidos son Junio, Julio y Agosto, y los más fríos son Diciembre, Enero y Febrero. En general, la oscilación de la temperatura anual en la zona es de 14.2, presentándose variaciones menores en aquellos meses donde el contenido de vapor de agua en la atmosfera es bajo, lo que da un carácter árido al clima de la zona (tabla IV.2 y grafica IV.1).

Tabla IV. 2. Temperaturas promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).

Mes	Temperatura máxima (°C)	Temperatura media (°C)	Temperatura mínima (°C)
Ene	16.7	7.5	-1.7
Feb	18.2	8.9	0.0
Mar	21.2	11.4	1.6
Abr	25.0	14.9	4.9
May	28.5	18.4	8.0
Jun	31.3	21.7	12.1
Jul	28.4	20.9	13.4
Ago	27.4	20.1	12.8
Sep	26.2	18.5	10.8
Oct	23.9	14.9	5.9
Nov	20.1	10.7	1.3
Dic	17.1	7.9	-1.4
Anual	23.7	14.7	5.6

Gráfica IV. 1 Temperaturas promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).

Normales Climatológicas de la Estación Cuauhtémoc 8026 (Temperatura)



IV.2.1.1.2 Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima)

La precipitación total anual registrada en la zona del proyecto de distribuye en los meses de Julio, Agosto y Septiembre de acuerdo con los datos que se reportan en la estación 00008026 –Cuauhtémoc del Servicio Meteorológico Nacional.

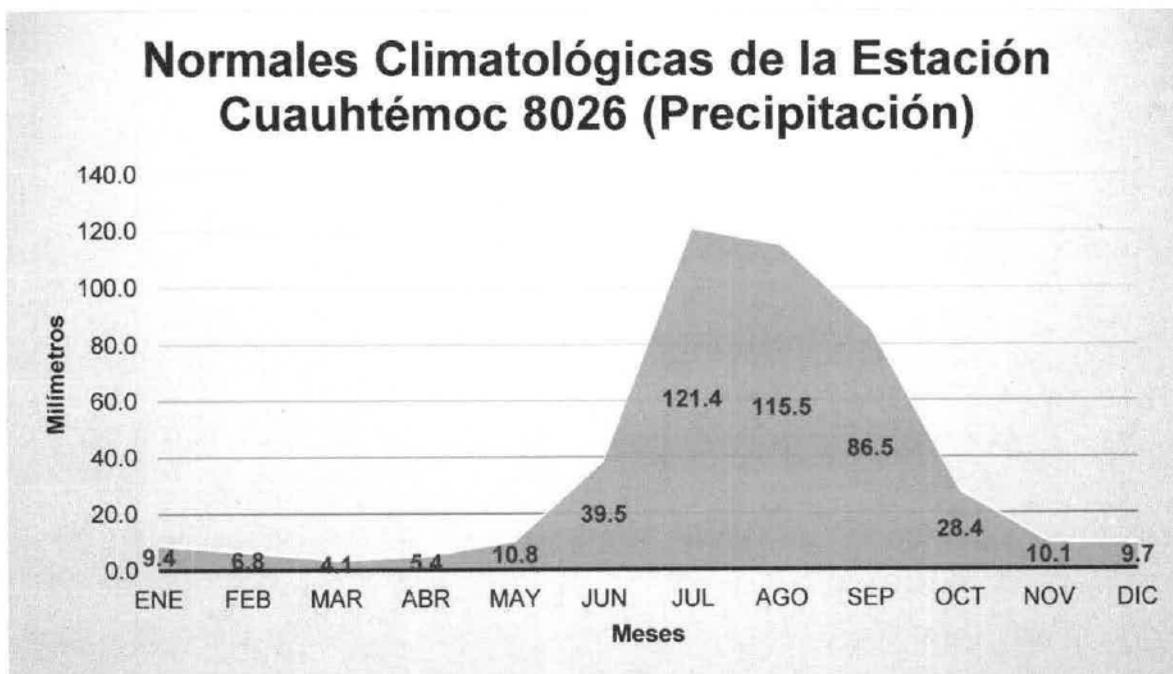
Los promedios de precipitación total mensual varía de 86.5 mm a 121.4 mm para los meses de mayor precipitación; y de 4.1 mm a 39.5 mm para los meses de menor precipitación (tabla IV.3 y grafica IV.2).

Tabla IV. 3. Precipitación promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).

Mes	Precipitación (mm)	Días con lluvia
Ene	9.4	2.6
Feb	6.8	2.1
Mar	4.1	1.2
Abr	5.4	1.6
May	10.8	2.3
Jun	39.5	7.2
Jul	121.4	15.0
Ago	115.5	14.3
Sep	86.5	9.9
Oct	28.4	4.3

Mes	Precipitación (mm)	Días con lluvia
Nov	10.1	1.9
Dic	9.7	2.5
Anual	447.6	64.9

Gráfica IV. 2 precipitación promedio estación 00008026 SMN (1951 – 2010).



IV.2.1.1.3 Evapotranspiración (promedio mensual).

En el sitio de interés, la evapotranspiración depende de la precipitación y la temperatura media mensual, la evapotranspiración real se determinó con el método de *Coutagne*, fórmula que se basa en estudios estadísticos de cuencas alrededor del mundo. Este método tiene la ventaja de que utiliza solamente la precipitación anual y la temperatura media anual. La evapotranspiración real se obtiene de las siguientes expresiones:

$$ETR = P - \chi P^2$$

Donde:

ETR = Evapotranspiración real (m/año).

P = Precipitación media anual (m/año).

$\chi = 1 / (0.8 + 0.14 t)$.

t = temperatura (°C).

La temperatura media anual se determinó promediando las temperaturas promedio mensuales de la estación meteorológica más cercana al área del proyecto (ver

apartado IV.2.1.1.1 del presente capítulo), lo cual arrojó una temperatura promedio de 14.7 °C:

Sustituyendo:

$$X = \frac{1}{0.8 + 0.14 * (14.7)} = \frac{1}{2.8580} = 0.3499$$

$$ETR = 0.4476 - (0.3499) * (0.4476)^2 = 0.3775 \text{ m/año}$$

$$0.3775 \text{ m/año} = 377.50 \text{ mm/año}$$

Tabla IV. 4. Evapotranspiración promedio anual de la zona del proyecto.

Elemento	Mm/año
Evapotranspiración (mm)	377.50

IV.2.1.1.4 Intemperismos severos.

En la siguiente tabla se muestra una síntesis de los intemperismos severos que suelen ocurrir en le región (tabla IV.5)

Tabla IV. 5. Estadísticas de intemperismos severos estación 00008026 SMN (1951 – 2010).

Estación 00008026 Cuauhtémoc	Cuauhtémoc, Chih.			Coordenadas Geográficas – Lat: 28° 24' 18" N, Long: 106° 52' 00" O									
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
No. De días con lluvia	2.6	2.1	1.2	1.6	2.3	7.2	15.0	14.3	9.9	4.3	1.9	2.5	64.9
No. de días con niebla	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	2.2
No. de días con granizo	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	1.8
No. de días con tormenta eléctrica	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	1.2	3.0	3.5	1.9	0.4	0.1	0.0	11.1

Fuente: CONAGUA-SMN

Datos presentados por el Servicio Meteorológico Nacional indican que el Estado de Chihuahua está libre de intemperismos extremos como huracanes o ciclones tropicales, solo llegando en intensidades de amortiguamiento. La región tiene una baja cantidad de tormentas eléctricas contando con cerca de 11.1 días por año, de los cuales se tiene una incidencia de 64.9 días con lluvia, sobre todo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, al ser considerado que la zona del proyecto cuenta con un clima semiseco templado, los días con granizo no suelen pasar de 3 días al año, lo mismo sucede con la niebla.

IV.2.1.1.5 Vientos dominantes (dirección y velocidad).

Ya sea que se exprese como una suave brisa o como un poderoso huracán, el viento es simplemente aire en movimiento. Se trata de un fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la

superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse.

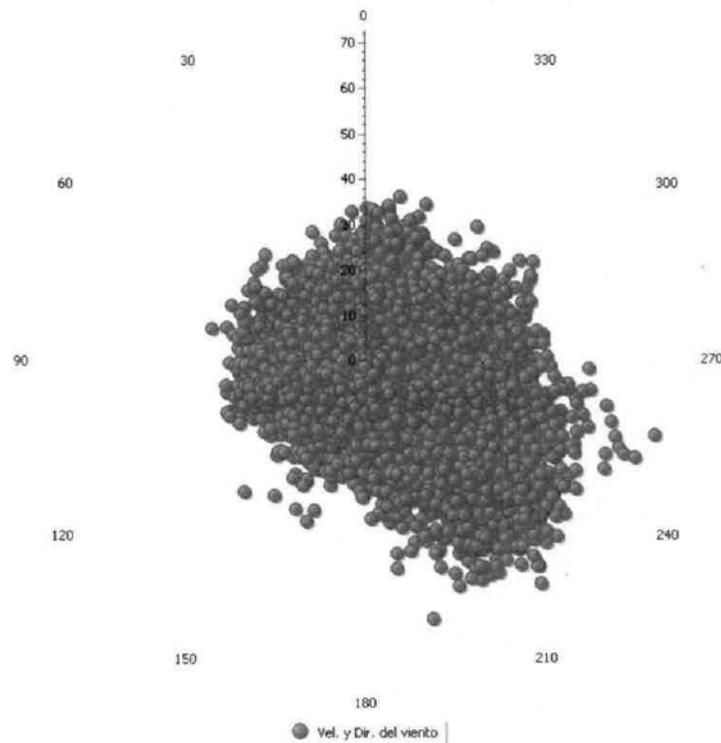
El viento juega un papel fundamental en el equilibrio térmico del planeta. Al desplazar a las distintas masas de aire hace que estas entren en contacto, contribuyendo de manera significativa a la distribución de la humedad y el calor sobre la superficie terrestre. De hecho la circulación del aire corresponde cerca del 60% de la tarea de redistribución de la energía calorífica sobre la superficie terrestre, mientras que el otro 40% le corresponde a las corrientes oceánicas.

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional, los datos referentes al aspecto del viento, son registrados por los observatorios climatológicos, no tanto por las estaciones meteorológicas normales.

El observatorio que se localiza más cercano al área del proyecto, es la estación Campo 26, localizada en el municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua, la cual reporta los siguientes valores para velocidad máxima diaria y promedio anual.

Gráfica IV. 3 Velocidad y dirección del viento, Estación Campo 26, Cuauhtémoc, Chih.

Datos climáticos en la estación Campo 26, Chihuahua



La dirección dominante que se presenta es hacia el sureste y la velocidad promedio de los vientos es de 15 km/h y la velocidad máxima es de 66.1 km/h

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

IV.2.1.2.1 Geología

Las dos grandes provincias fisiográficas que dividen el estado de Chihuahua (Sierra Madre Occidental y Sierras y Llanuras del Norte) son sitio también de dos provincias geológicas (Cuencas y Sierras, Sierra Madre Occidental) con marcada diferencia en su estratigrafía y estilo estructural. El área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental, esta gran cordillera montañosa se formó por el depósito de material volcánico durante el terciario a una escala colosal con espesores que varían de 1,500 m a 1,800 m. la actividad volcánica está compuesta principalmente de rocas acidas a intermedias.

IV.2.1.2.1.1 Unidad geológica presente en el sistema ambiental.

A continuación se describe la geología presente:

Rocas sedimentarias: se denominan así a las rocas formadas por fragmentos de rocas y/o minerales preexistentes, que han sido transportados hasta el lugar de depósito. Los minerales y rocas que las componen, se originan fuera del área de depósito y son transportados a ella en forma de partículas sólidas por diversos agentes: agua, hielo, viento y acción de la gravedad. Estos componentes sólidos son llamados clastos, detritos o partículas, y se clasifican según su escala (Escala de Udden-Wenworth).

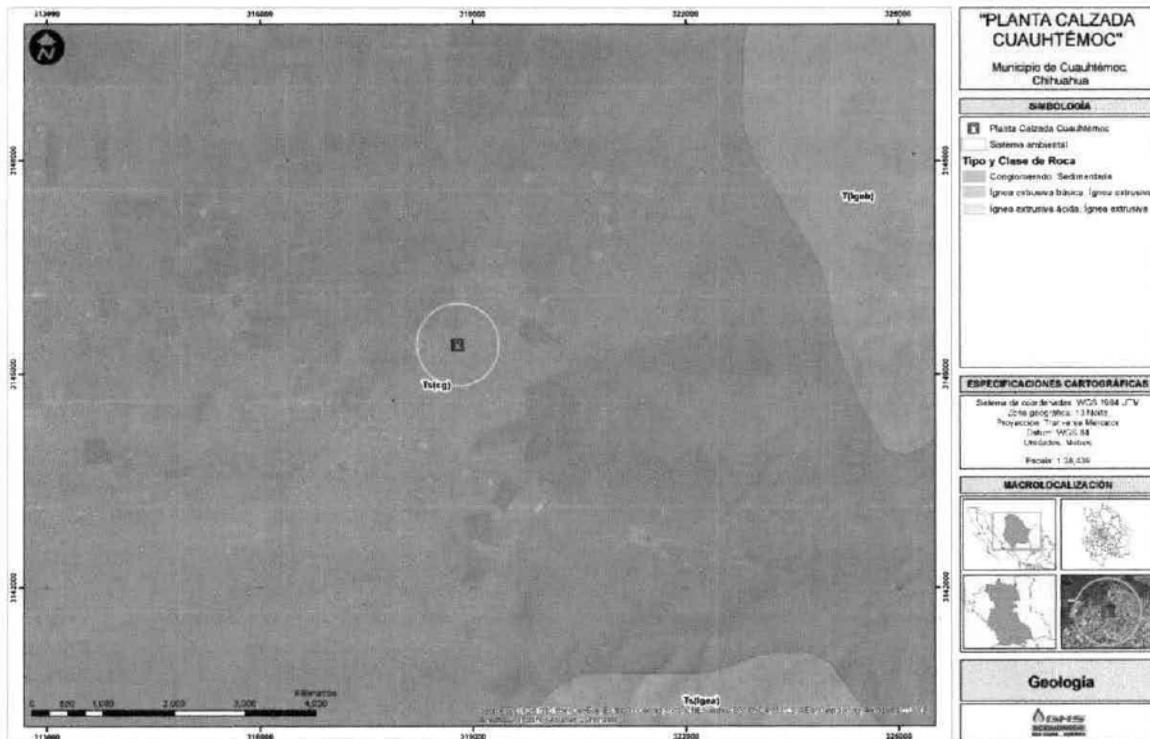
De esta manera, las rocas sedimentarias clásicas están constituidas por fragmentos de roca y minerales que representan a los materiales del intemperismo (meteorización) y la erosión de la superficie.

Era cenozoica: es la última de las cinco eras del tiempo geológico, empezó hace 65 millones de años y llega hasta nuestros días.

El área del proyecto está constituida por rocas sedimentarias del terciario, dentro de estas dominan los conglomerados, siendo los conglomerados del Terciario superior (Ts (cg)) los dominantes en el área que nos ocupa.

Los conglomerados del Terciario superior Ts (cg), son de origen continental, clasificados como polimícticos; están compuestos por fragmentos angulosos, subangulosos y bien redondeados, del tamaño de gravas a bloques; el origen de los clastos es tanto volcánico como sedimentario y en menor proporción metamórfico. Los clastos están contenidos en una matriz areno-gravosa y en ocasiones cementados por caliche, se observa gradación así como estratificación paralela y cruzada; el color puede ser gris claro, rosáceo y gris con vivos blancos. La unidad se llega a observar cubierta por derrames basálticos (figura IV.3).

Figura IV. 3. Unidades geológicas.

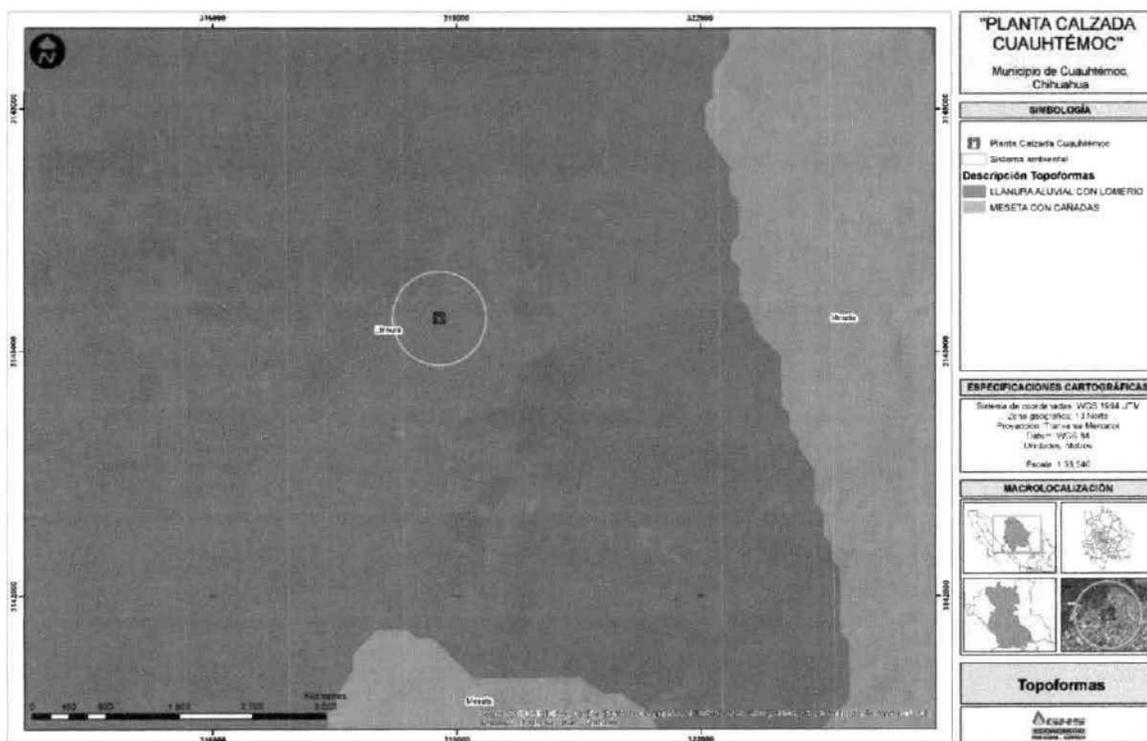


IV.2.1.2.2 Geomorfología

Los sistemas de topoformas son un conjunto de topoformas asociadas entre sí, según un patrón o patrones estructurales y/o degradativos y que además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística respecto a las subprovincias fisiográficas o discontinuidades fisiográficas.

En el área específica del proyecto, solo se puede encontrar un sistema de topoformas, el cual tiene una distribución muy marcada, siendo este sistema una llanura aluvial con lomerío (figura IV.4).

Figura IV. 4. Sistema de topoformas.



IV.2.1.3 Suelos

A continuación se hace una breve reseña de cada tipo de suelo presente dentro de la zona de influencia:

IV.2.1.3.1 Suelos presentes en la Zona de influencia

Los suelos presentes en la Zona de influencia son:

- **Xh+We/2/P**, corresponde a un Xerosol háplico, mas Planosol éútrico, de textura media, fase física pedregosa
- **Wm+We/2/G**, corresponde a un Planosol mólico, mas Planosol éútrico, de textura media, fase física gravosa.

Composición del suelo.

- Características de las unidades y subunidades de suelo.

XEROSOL (X): Son suelos con horizonte A ócrico desarrollado y régimen de humedad arídico por ubicarse en zonas con climas secos semisecos y muy secos. Contienen más de 1% de materia orgánica si la relación arena/arcilla es de 1 o menor, y más de 0.28% si esta relación es de 13 o mayor.

Son suelos característicos de la provincia Sierras y Llanuras del Norte, localizándose en bajadas, llanuras y lomeríos; y una mínima parte en las

subprovincias Sierras y Llanuras Tarahumaras y Sierras y Llanuras de Durango, en valles, lomeríos y llanuras. En general, son suelos de origen aluvial, formados a partir de sedimentos del Cuaternario, así como de origen residual sobre rocas sedimentarias (conglomerado, caliza, caliza-lutita, arenisca, arenisca-conglomerado, lutita) e ígneas (extrusivas básicas y ácidas).

Por su contenido de nutrientes son considerados de buena fertilidad, produciendo buenos rendimientos cuando son incorporados a la agricultura de riego, como ya se realiza en algunas áreas. Además, sustentan por lo general vegetación de matorral desértico micrófilo y pastizal natural.

Xerosol háplico (Xh): Los xerosoles háplicos presentan en la superficie un horizonte A ócrico y, abajo de él, un horizonte B cámbico. Muchos de estos suelos están limitados por fases físicas (petrocálcica, petrogypsica, lítica, gravosa y pedregosa) y químicas (sódica, salina y salino-sódica). Su pH varía de ligera a moderadamente alcalino (7.4-8.2), la materia orgánica se encuentra en cantidades pobres, la capacidad para retener bases va de baja a moderada (7.0-22.0 meq/100g); la saturación de bases es alta con cantidades bajas a muy altas de potasio (0.2-1.3 meq/100g), altas a muy altas de calcio (11.9-28.1 meq/100g), moderadas a altas de magnesio (1.2-3.3 meq/100g) y bajas a altas de sodio (0.1-1.1 meq/100g). Se asocian con rendzinas, feozems, regosoles, vertisoles, solonetz y planosoles, entre otros.

PLANOSOL (W): Se caracterizan por presentar deajo del horizonte superficial, un horizonte má o menos delgado de un material claro (horizonte E Álbico) que es siempre menos arcilloso que el de arriba y que el de abajo. Este horizonte es infértil y a veces impide el paso de aíces. Muestra características de hidromorfismo, al menos una parte del horizonte E.

Planosol éútrico (We): Son suelos fértiles, pero en gran parte limitados por fases lítica (60.04%) y gravosa (14.36%) y sólo 25.60% son profundos sin fase.

Planosol mólico (Wm): Tienen un horizonte A mólico, que es fértil, oscuro y rico en humus, por lo que estos constituyen los planosoles mas fértiles. Gran parte están limitados por fases lítica (44.72%) y gravosa (44.65%, y solo 10.63% son profundos sin fase.

Las unidades de suelo presentes dentro de la zona de influencia del proyecto, por orden de dominancia, son el Xerosol (95.37%) y Planosol (4.63%), (tabla IV.6), siendo el último de menor importancia en comparación con el suelo dominante (figura IV.5).

Tabla IV. 6. Tipos de suelo dentro de la zona de influencia del proyecto.

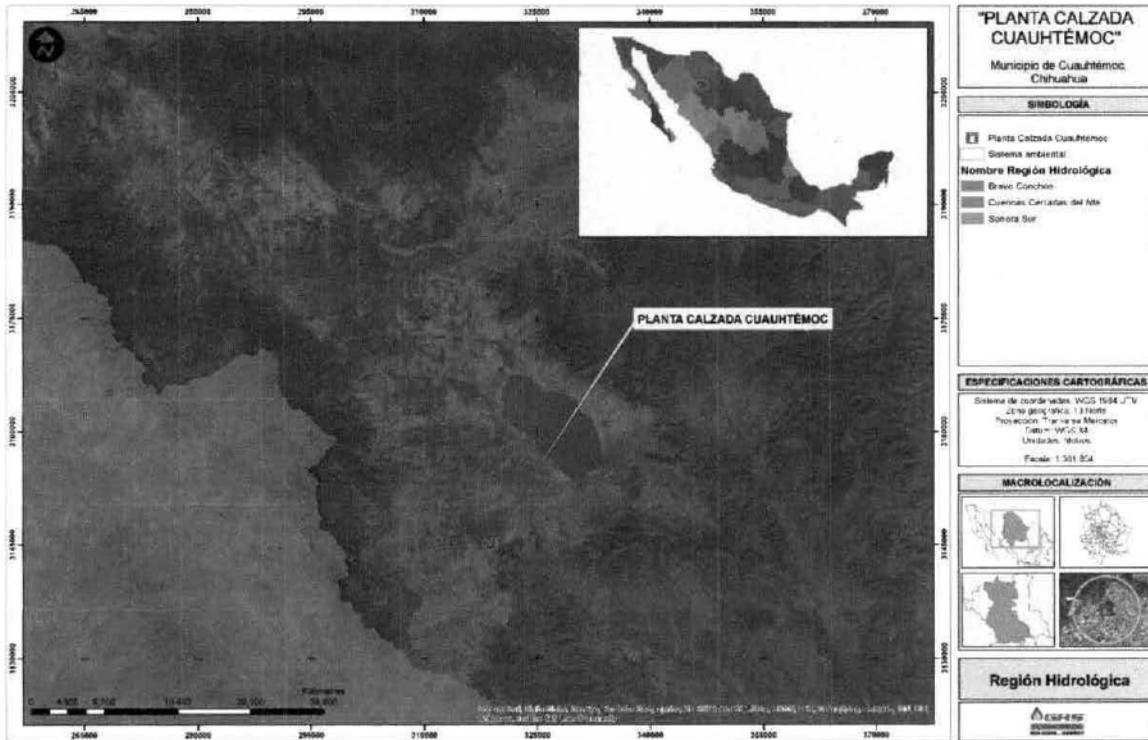
Clave	Nombre Suelo 1	Nombre Subsuelo 1	Nombre Suelo 2	Nombre Subsuelo 2	Textura	Fase Física	Superficie (ha)	(%)
Wm+We/2/G	Planosol	mólico	Planosol	Éútrico	Media	Gravosa	4.82	4.63
Xh+We/2/P	Xerosol	háptico	Planosol	Éútrico	Media	Pedregosa	99.33	95.37
						TOTAL	104.15	100.00

Cerrada de la Laguna de Guzmán y su principal río llamado Casas Grandes, Cuenca Cerrada de la Laguna Santa María, río Santa María y Cuenca cerrada de la Laguna de Patos o San José, río del Carmen.

Tabla IV. 7. Tipos de suelo dentro de la zona de influencia del proyecto.

Región Hidrológica	Cuenca	Sub - Cuencas
RH34: Cuencas Cerradas del Norte (Casas Grandes)	A A. El Carrizo y Otros	a A. El carrizo
		b Félix U. Gómez
		c A. del Burro
		d L. Tarabillas
		e L. del Cuervo
		f L. Encinillas
		g L. del Diablo
	B R. del Carmen	a Rancho el Cuarenta
		b A. Roma
		c R. del Carmen
		e R. Santa Clara
	C R. Santa María	a L. Santa María
		b R. Santa María - Galeana
		c P. El Tintero
		e L. La Vieja
		f A. del Queso y Desierto Samalayuca
		g Rancho Trincheras
		D R. Casas Grandes
	b R. Casas Grandes	
	c R. Palanganas	
	d L. Babicora	
	e L. Palomas	
	g Hacienda San Francisco	
	h A. Salto del Ojo	
	i R. San Pedro	
	j A. Las varas	
	k R. Piedras Verdes	
	E L Bustillos y de los Mexicanos	
		b L de los Mexicanos

Figura IV. 6. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas.



IV.2.1.4.1.2 Cuenca L. Bustillos y de los Mexicanos

La cuenca hidrológica Laguna de Bustillos y de Los Mexicanos cuenta con una superficie de 4,089.86 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la hidrológica cuenca R. del Carmen, al este y al sur por la Región hidrológica 24 Bravo-Conchos y al oeste por la Región hidrológica Sonora Sur 09 (figura IV.7).

IV.2.1.4.1.3 Subcuenca Laguna de Bustillos

La subcuenca hidrológica Laguna de Bustillos drena una superficie de 3,190.9 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río del Carmen 1, al Sur por la región hidrológica número 24 Bravo-Conchos y por la cuenca hidrológica Laguna Los Mexicanos, al Este por la región hidrológica número 24 Bravo-Conchos y al Oeste por la región hidrológica número 9 Sonora Sur y por la cuenca hidrológica Río Santa María 1 (figura IV.8)

Figura IV. 7. Ubicación del proyecto respecto a las Cuencas Hidrológicas.

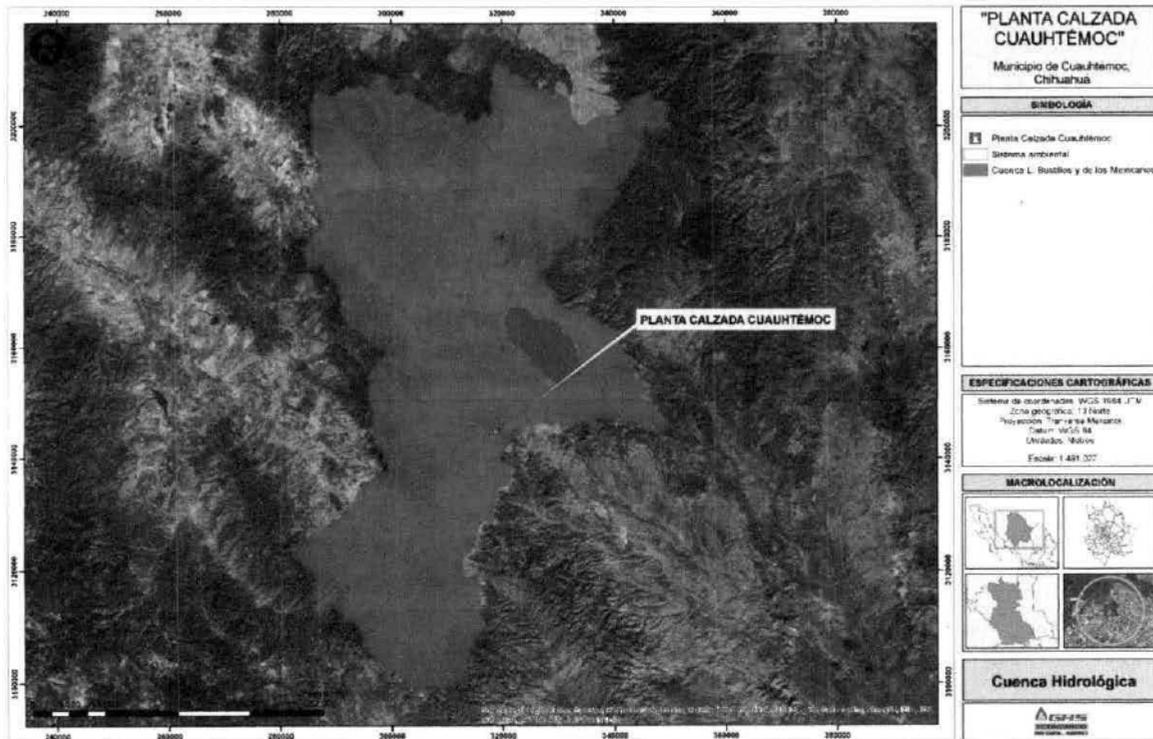
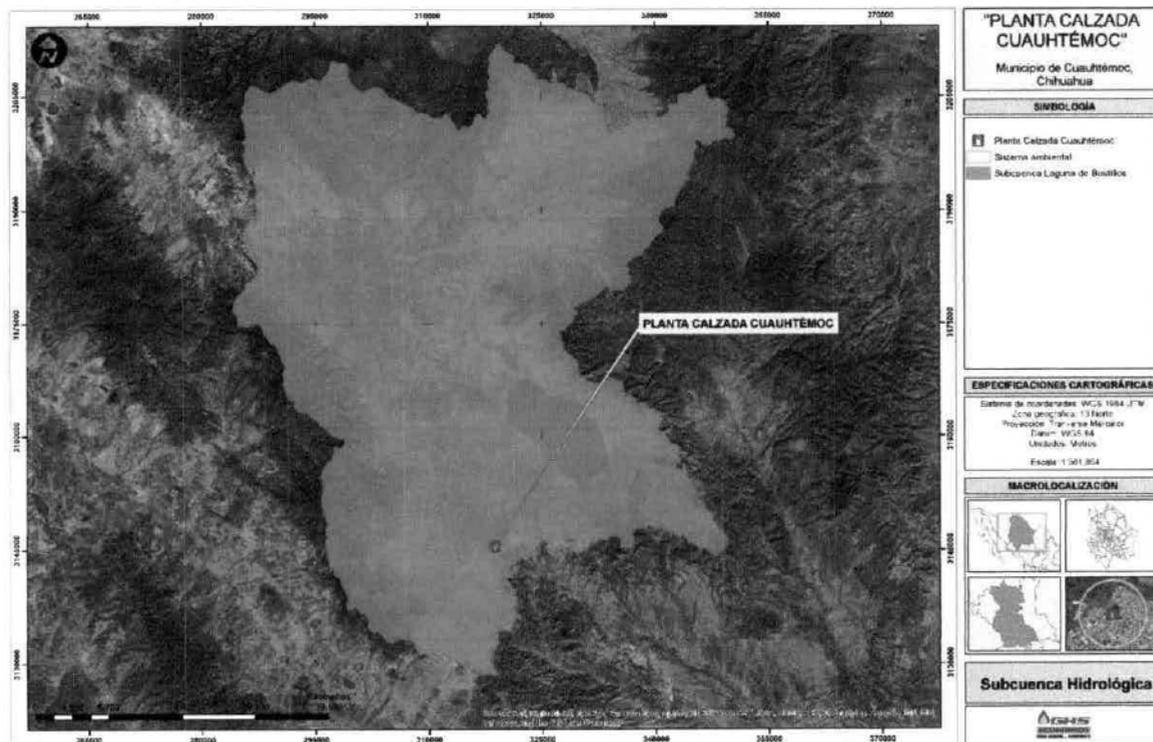


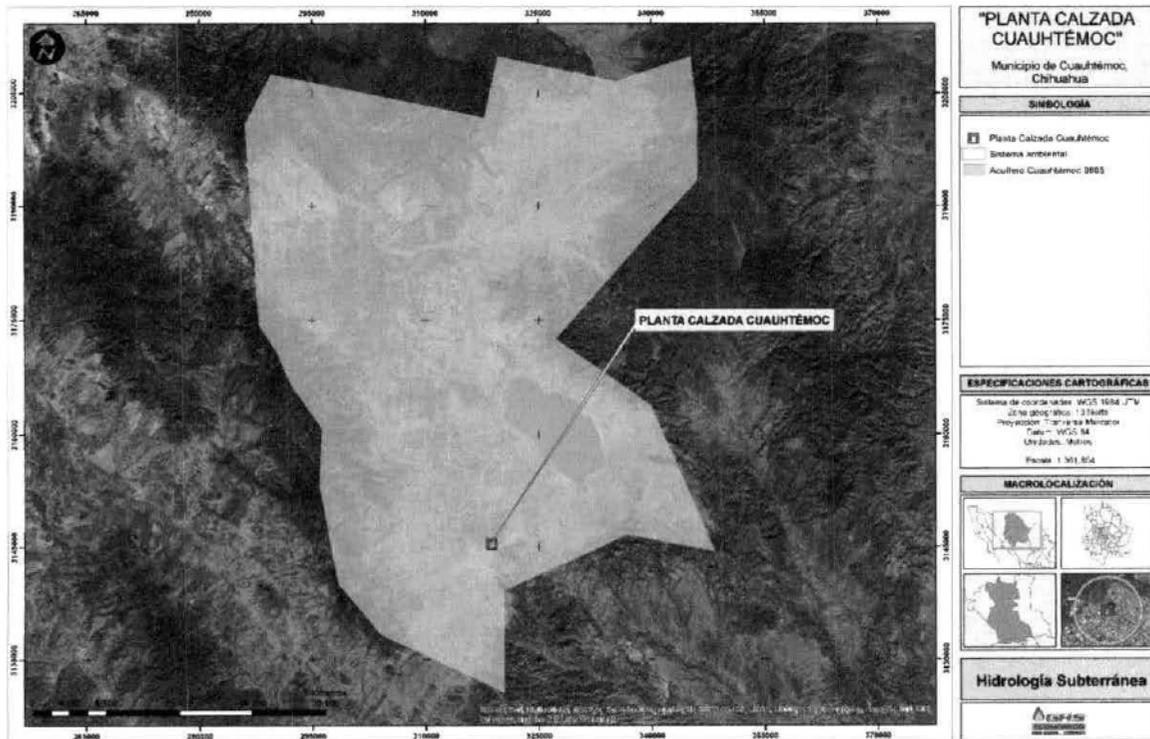
Figura IV. 8. Ubicación del proyecto respecto a las Subcuencas Hidrológicas.



IV.2.1.4.2 Hidrología subterránea

La estación "Planta Calzada Cuauhtémoc" se localiza inmerso en la superficie comprendida por el acuífero Cuauhtémoc (figura IV.9); este acuífero se localiza en la porción centro-occidental del estado de Chihuahua. El acuífero cubre una superficie de 3,390 km², que representa cerca del 1.3% del territorio estatal.

Figura IV. 9. Ubicación del proyecto respecto a los acuíferos.



IV.2.2 Aspectos Biológicos

IV.2.2.1 Vegetación

El 89.82% de la zona de influencia delimitada, corresponde a una zona urbana, en la que la vegetación se restringe a individuos arbóreos y/o arbustivos en parques, jardines, banquetas y camellones.

Particularmente el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, carece de vegetación nativa, ya que se encuentra inmerso en una zona urbana consolidada y densamente poblada.

- Inventario de especies forestales

Como ya se mencionó al interior del predio no existe vegetación alguna; sin embargo, en las banquetas de la Av. Independencia y en el camellón de la Calzada Cuauhtémoc, existen individuos arbóreos propios de zonas urbanas.

- Uso de suelo y tipo de vegetación (INEGI, Serie V)

De acuerdo a la información de la capa de uso de suelo y vegetación Serie V del INEGI, el área de influencia delimitada para el proyecto corresponde a una zona urbana y uso agrícola de riego anual y permanente (tabla IV.8 Y figura IV.10), lo anterior se verificó en el sistema ambiental (figura IV.11, IV.12, IV.13, IV.14, IV.15 y IV.16, tabla IV.9)

Tabla IV. 8. Uso de suelo y tipo de vegetación, INEGI Serie V.

Clave	Descripción uso de suelo y vegetación (INEGI, Serie V)	Superficie (ha)	%
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	10.61	10.18
ZU	ZONA URBANA	93.55	89.82
Total		104.15	100.00

Figura IV. 10. Uso de suelo y tipo de vegetación, INEGI Serie V.

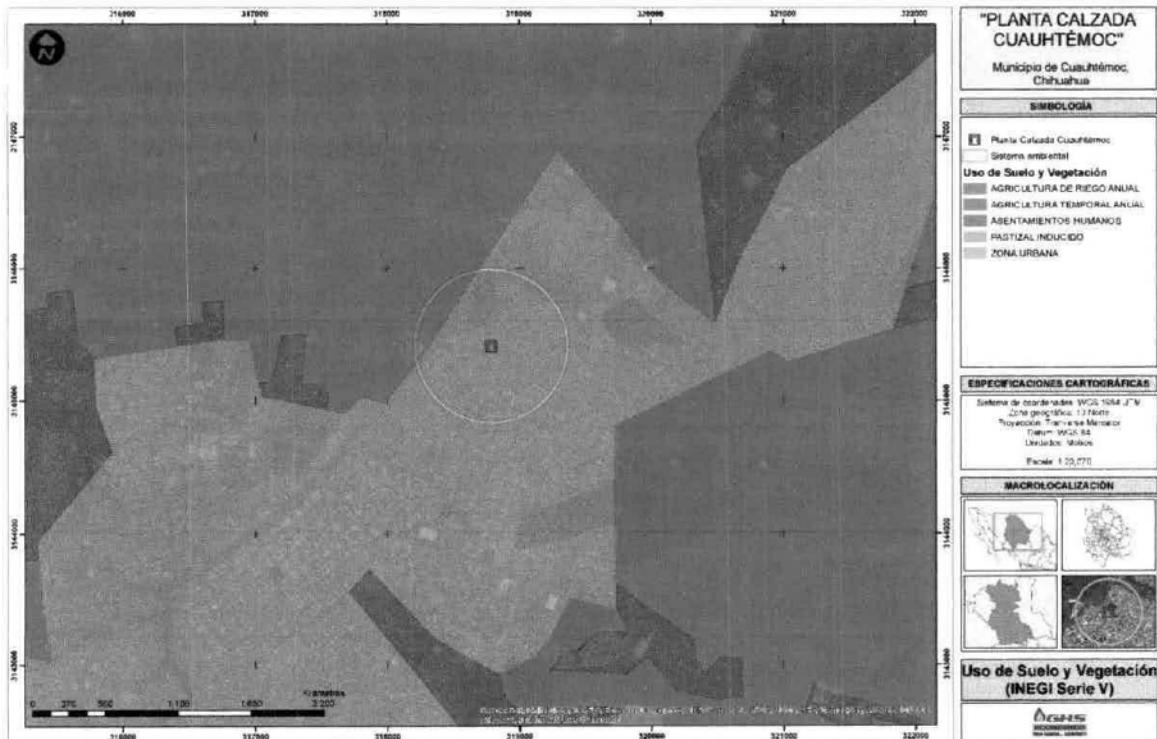


Figura IV. 11. Sitios de observación de verificación de Uso de Suelo.

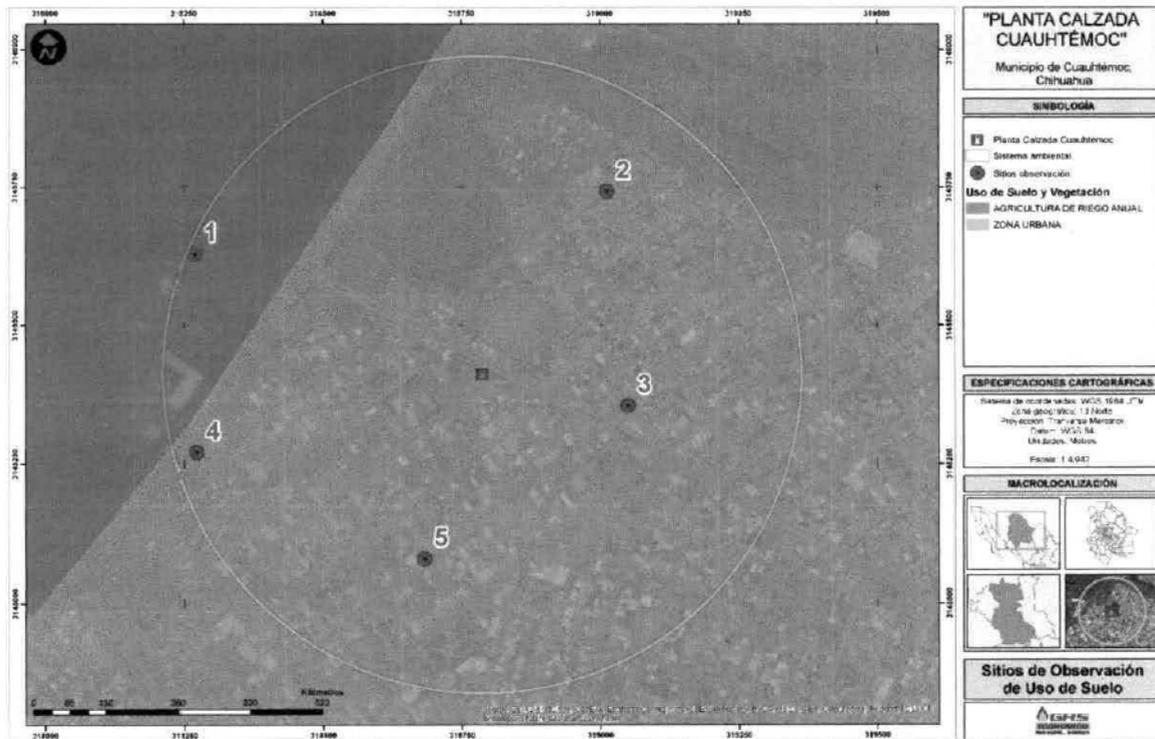


Figura IV. 12. Sitio 1 de observación de verificación de Uso de Suelo

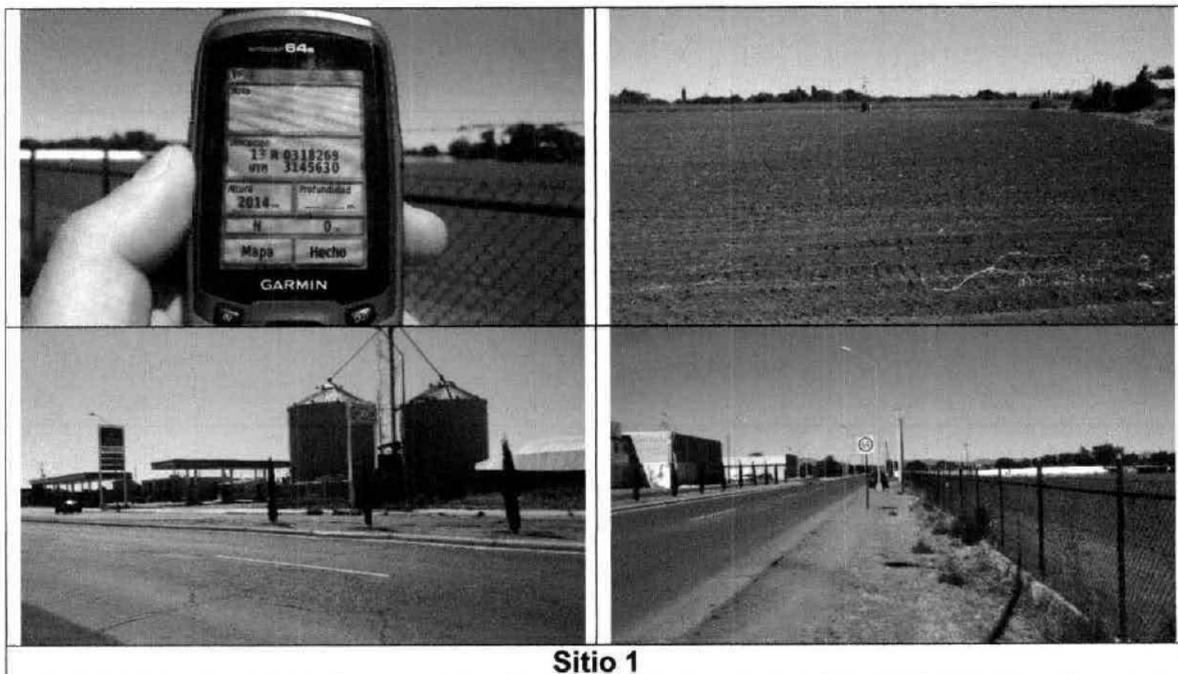


Figura IV. 13. Sitio 2 de observación de verificación de Uso de Suelo

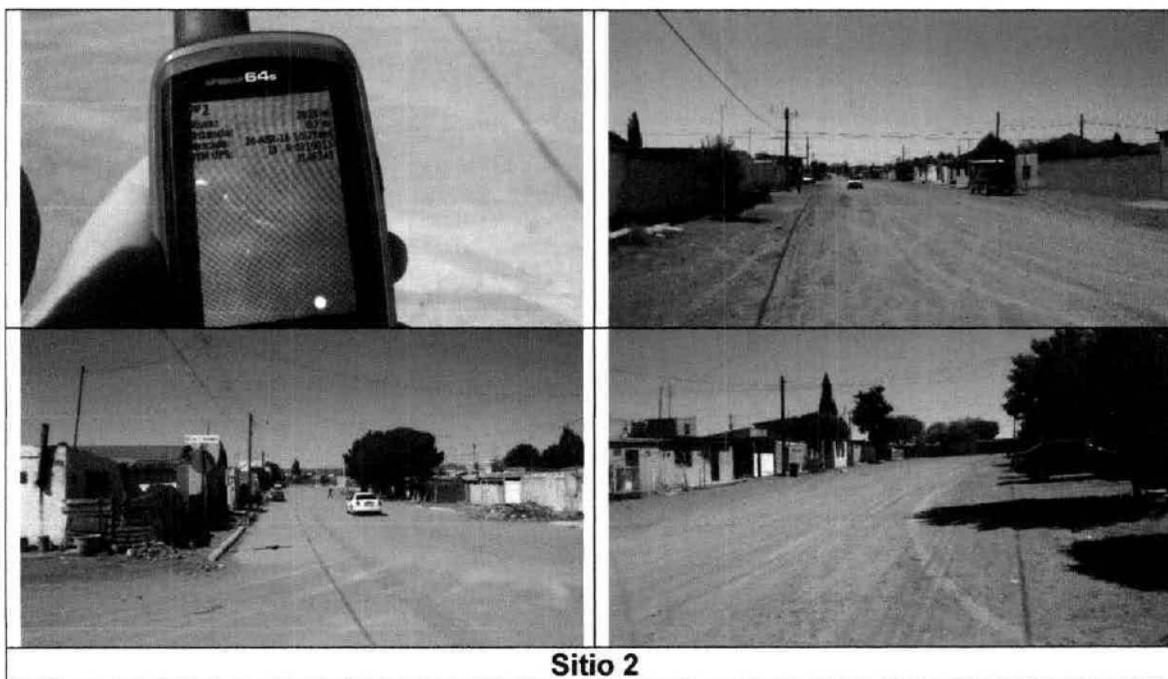
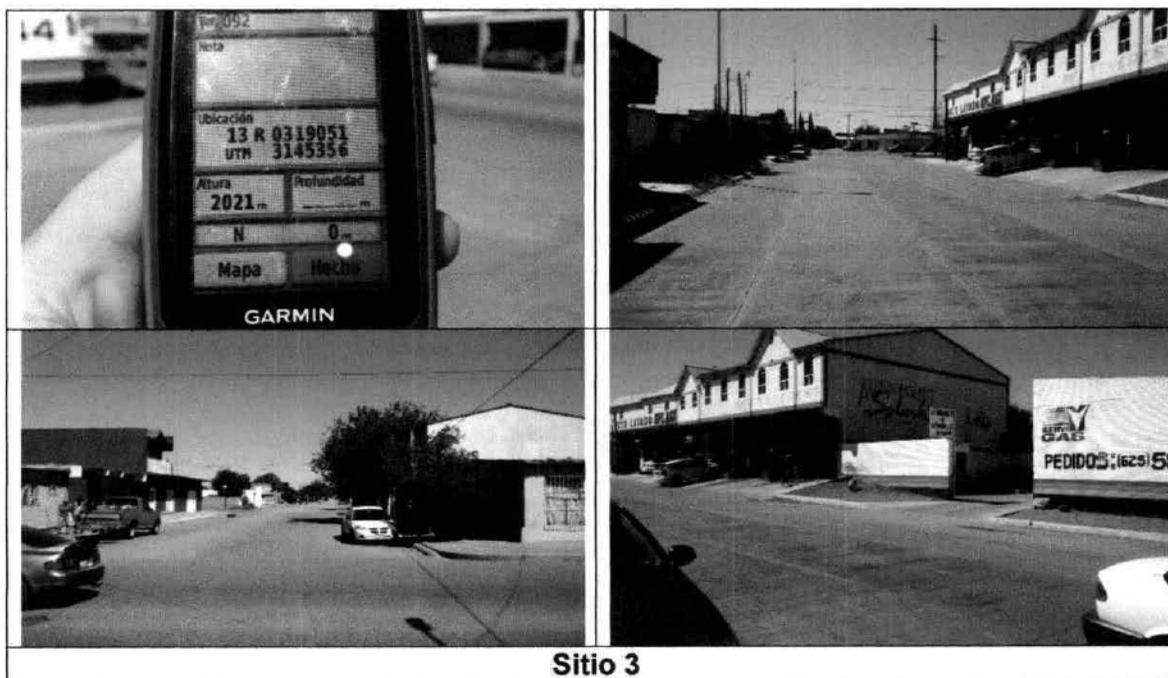


Figura IV. 14. Sitio 3 de observación de verificación de Uso de Suelo



IV.2.4 Medio socioeconómico

IV.2.4.1 Demografía

Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Estructura por sexo y edad

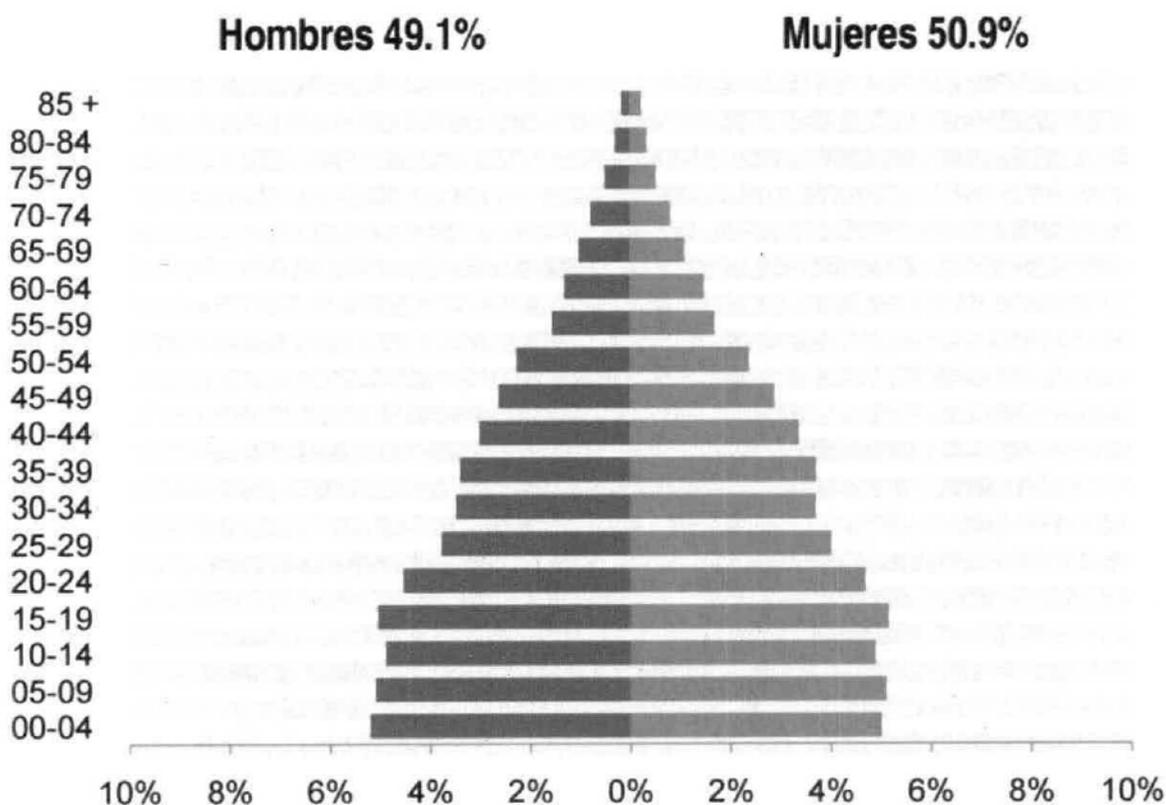
Natalidad y mortalidad

La evolución de la población en Ciudad Cuauhtémoc ha sido:

Composición por edad y sexo

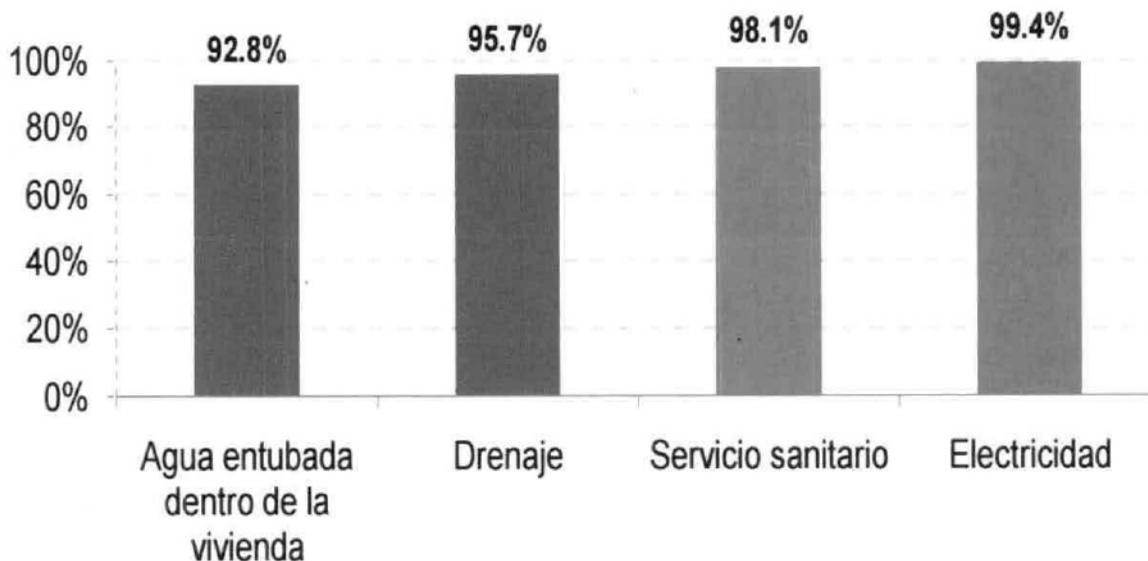
Población total:	154,639	(Representa el 4.5% de la población de la entidad).
Relación hombres-mujeres:	96.5	Hay 97 hombres por cada 100 mujeres.
Edad mediana:	25	La mitad de la población tiene 25 años o menos
Razón de dependencia por edad:	56.1	Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 56 en edad de dependencia (menos de 15 años o mayores de 64 años).

Gráfica IV. 4 Grupo quinquenal de edad



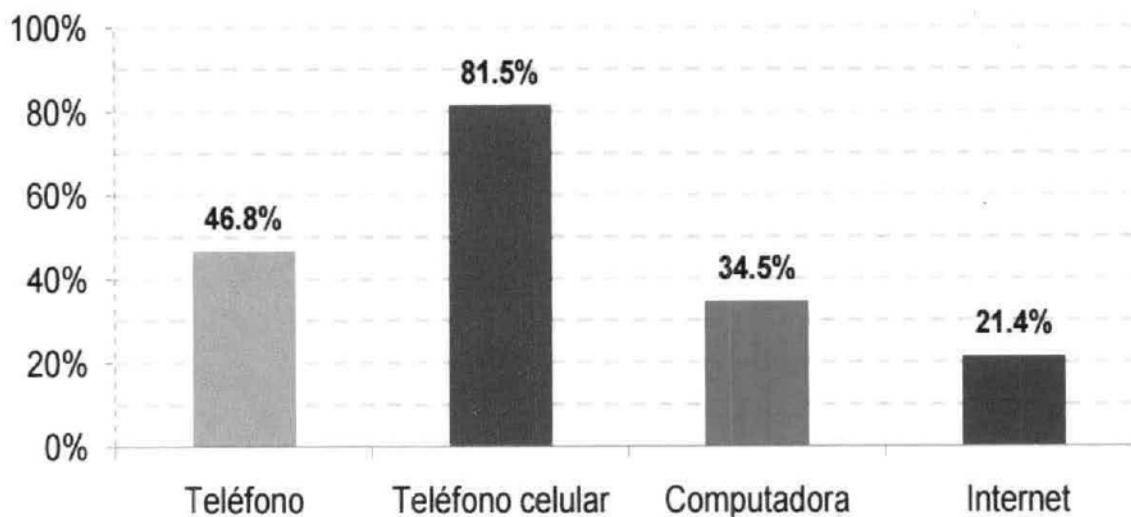
De cada 100 viviendas, 96 cuentan con drenaje (grafica IV.5).

Gráfica IV. 5 Disponibilidad de servicios en la vivienda.



De cada 100 viviendas, 21 cuentan con Internet (grafica IV.6).

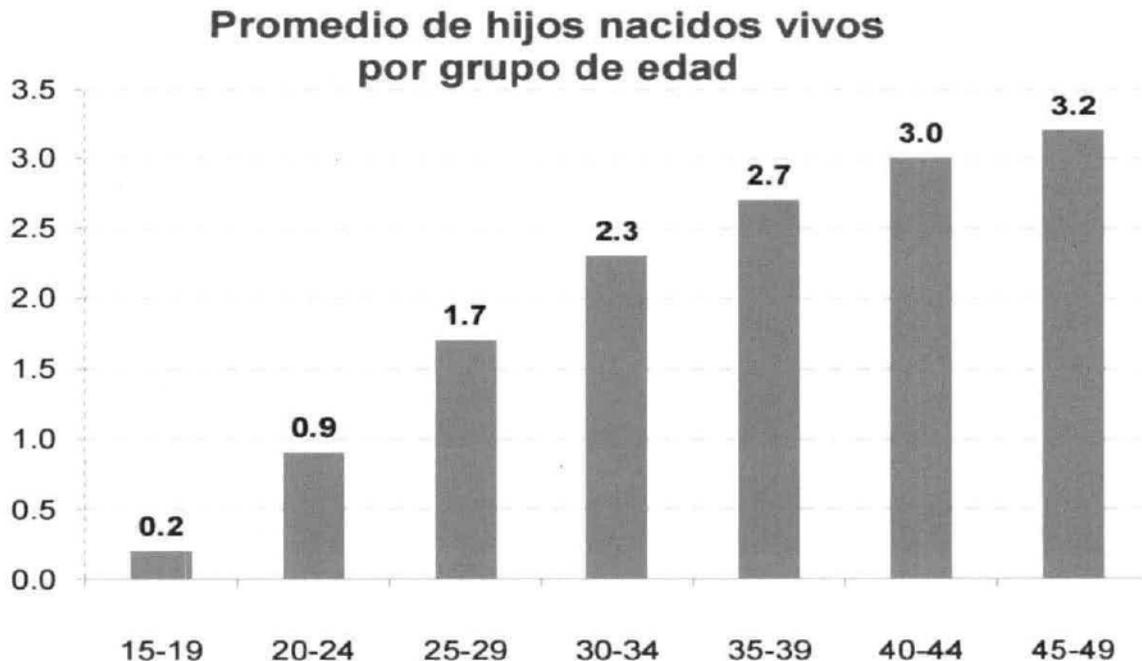
Gráfica IV. 6 Tecnologías de información y comunicación



Fecundidad y mortalidad

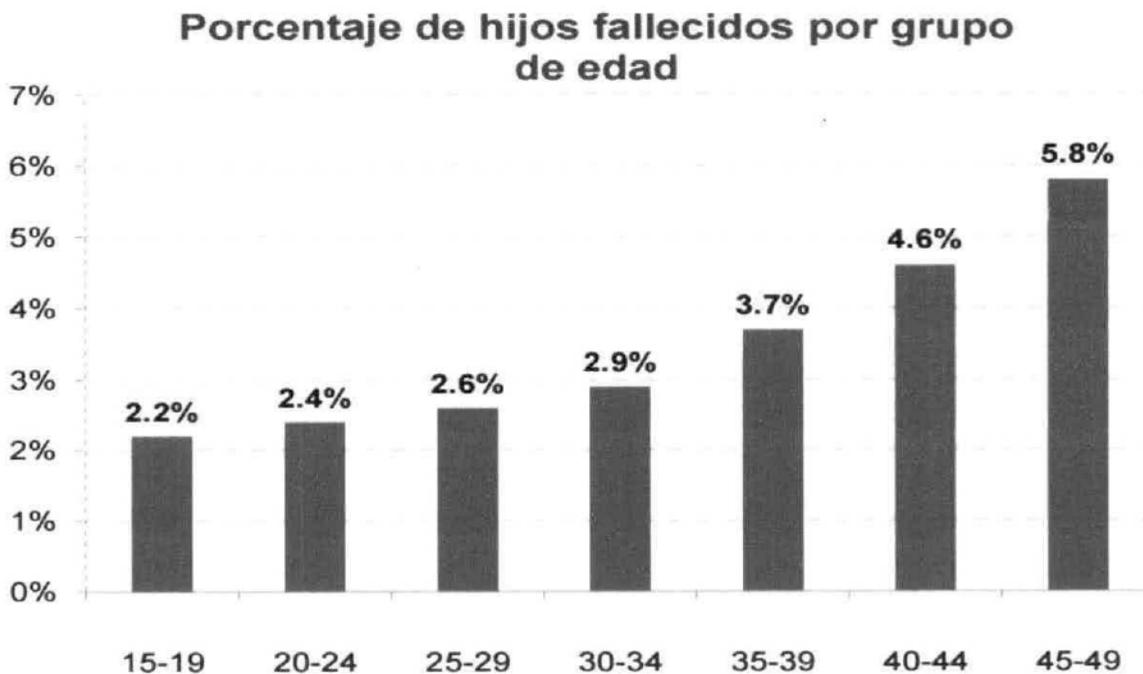
A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.2 para las mujeres entre 45 y 49 años (grafica IV.7).

Gráfica IV. 7. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 6 (grafica IV.8).

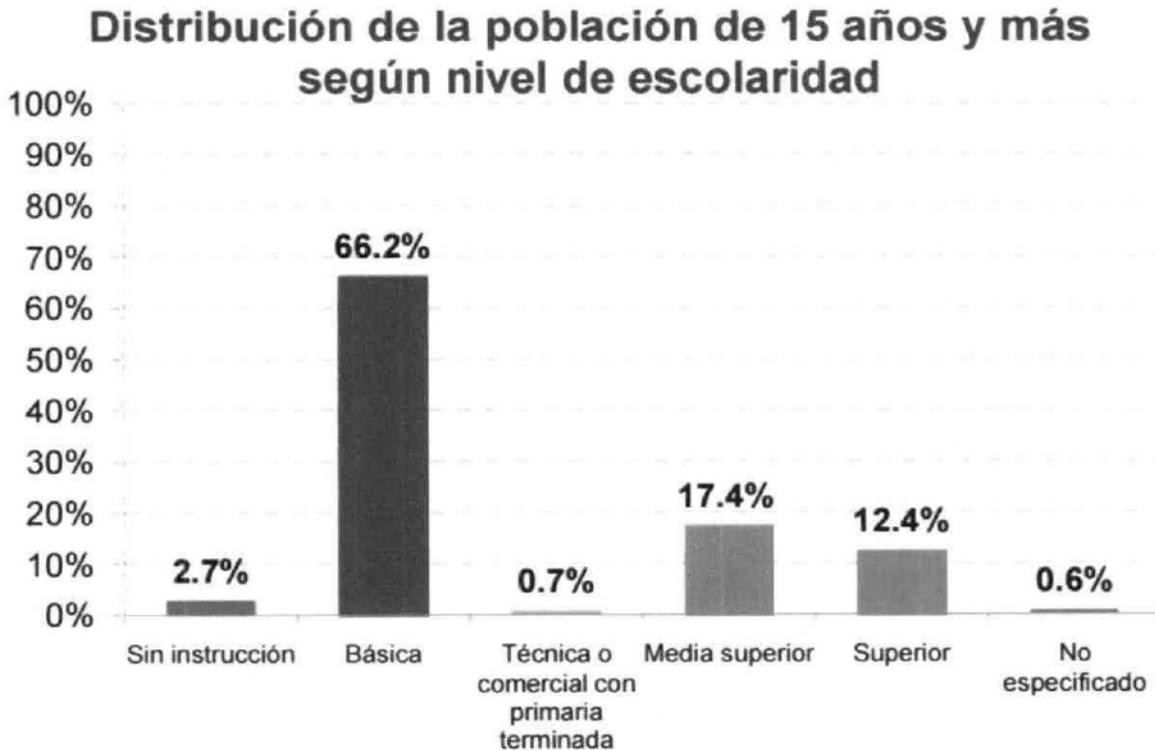
Gráfica IV. 8. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Características educativas

De cada 100 personas de 15 años y más, 12 tienen algún grado aprobado en educación superior (gráfica IV.9).

Gráfica IV. 9. Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad.



Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	97.9%
25 años y más	96.6%
De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado	

Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años	37.2%
6-11 años	96.4%
12-14 años	85.0%
15-24 años	36.1%
De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 96 asisten a la escuela	

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	54.1%	76.3%	33.1%
Ocupada:	96.7%	96.4%	97.4%

IV.2.4.2 Factores socioculturales

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

Las zonas aledañas al proyecto se dedican a la agricultura, la cual no se verá afectada por el proyecto.

2) Nivel de aceptación del proyecto.

El municipio ve positivamente el proyecto como factor de desarrollo (incremento de infraestructura para diversas actividades) así como la creación de empleos.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El predio del proyecto se utiliza para depositar residuos de los vecinos de la zona, no teniendo interés específico para la población de Ciudad Cuauhtémoc.

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.

No existe patrimonio histórico en la zona de influencia del proyecto.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La zona del proyecto ha venido transformando su carácter rural agropecuario por urbano, su ubicación a un lado del eje de comunicaciones representado por la Calzada Cuauhtémoc y la Av. Independencia ha provocado el que sea el eje de crecimiento futuro de la zona urbana de Ciudad Cuauhtémoc.

La vegetación natural del área de interés ha sido sustituida por diversas casas habitación y cultivos, concretamente en el predio del proyecto por almacenamiento de residuos (basura) de los vecinos de la zona.

Desde el punto de vista de la fauna silvestre, la actividad humana ha ido provocando la migración de las especies de fauna silvestre hacia zonas menos afectada por actividades humanas.

El paisaje actual de la zona corresponde principalmente a casas habitación y tierras de cultivo, sin embargo, el predio de proyecto no presenta ningún interés paisajístico al estar ocupado por los residuos (basura) de la gente que habita alrededor de la zona.

Por otra parte, dadas las características específicas del proyecto, su construcción es un lote baldío existente; así como su operación consistente únicamente en almacenamiento y distribución de gas L.P. para vehículos que utilizan gas L.P. como carburante, no incidirá en los recursos naturales de la zona.

CAPÍTULO V

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVLAUAR LSO IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.....	5
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	6
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGIAS DE EVALUACION.....	14
V.1.3.1. CRITERIOS.....	14
V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA...	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V. 1. Impactos asociados a la etapa de preparación de sitio y construcción.....	7
Figura V. 2. Impactos asociados a la etapa de operación y mantenimiento.....	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V. 1. Relación de las principales actividades del proyecto.....	4
Tabla V. 2. Factores del medio considerados.....	5
Tabla V. 3. Identificación de impactos.....	5
Tabla V. 4. Matriz de identificación de impactos (ejemplo).....	16
Tabla V. 5. Impactos ambientales del proyecto (instalación de tanque de gas L.P.).....	16
Tabla V. 6. Identificación de los impactos ambientales del proyecto (Operación y mantenimiento).....	17
Tabla V. 7. Identificación de los impactos ambientales del proyecto (Abandono del sitio).....	19
Tabla V. 8. Factores de calificación de impactos ambientales.....	21
Tabla V. 9. Calificación integral de niveles de impacto.....	22
Tabla V. 10. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Instalación del tanque de gas L.P.).....	22
Tabla V. 11. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Operación y mantenimiento).....	23
Tabla V. 12. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Abandono del sitio).....	25
Tabla V. 13. Matriz de cribado (Matriz de Leopold).....	27
Tabla V. 14. Impactos detectados, Etapa de construcción.....	30
Tabla V. 14. Impactos detectados, Etapa de operación y mantenimiento.....	31

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

El impacto ambiental que un proyecto industrial puede originar en una zona dada, depende, fundamentalmente, de la vocación del uso de suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como el estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra parte, de las características específicas del proceso, equipo y materiales que utilice.

En el caso del proyecto que nos ocupa, su ubicación en una zona urbana que se utiliza actualmente fundamentalmente para disposición de residuos de los vecinos de la zona, que ya ha sido clasificada por las autoridades municipales como uso habitacional, sin embargo tiene vocación industrial, y que es donde se realizarán las obras para la construcción de la "Planta Calzada Cuauhtémoc", lo anterior permite esperar un impacto menor en el medio físico abiótico y biótico; por otra parte, el impacto en el medio socioeconómico será minimizado, en general, dadas las políticas de contratación local de una parte importante del personal a ocupar, tanto durante la construcción como durante la operación del desarrollo, lo cual reducirá la posible migración de grupos de trabajadores y la demanda de servicios asociado a ello.

Por otra parte, la operación del proyecto no involucra la generación de emisiones al aire ni descargas de aguas residuales excepto sanitarias, en el caso de los residuos peligrosos y no peligrosos, su generación será mínima.

En el presente análisis se ha partido de un modelo de impacto ambiental generalizado, de desarrollos industriales, el cual se ha adaptado a las características específicas del desarrollo del proyecto de interés.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVLAUAR LSO IMPACTOS AMBIENTALES.

Por las características del proyecto y su ubicación, en el presente estudio se aplica una metodología de identificación y evaluación de impactos basada en la interrelación entre las diversas actividades del proyecto y los diversos componentes del medio.

Al respecto se consideran las actividades de las diversas etapas del proyecto, mismas que se presentan en forma sintética en la siguiente tabla (tabla V.1)

Por otra parte, en base del diagnóstico del medio ambiente, se establecieron como factores del mismo a ser considerados en los impactos potenciales, los factores que se presentan en la V.2.

Tabla V. 1. Relación de las principales actividades del proyecto.

Etapas	Principales actividades	Competencia
Preparación del sitio	Compactación y nivelación	Estatad
Construcción	Excavaciones	Estatad
	Cimentaciones	
	Estructuras	
	Colados y precolados	
	Levantamiento de muros mampostería	
	Acabados	
	Pavimentaciones	
Instalación de equipo y sistemas	Tanque de almacenamiento de gas L.P. y equipo asociado	Federal
Operación y mantenimiento	Recepción de gas L.P.	Federal
	Almacenamiento de gas L.P.	
	Carga de autotanques (pipas) de gas L.P.	
	Carga de gas L.P. a vehículos que lo utilizan como combustible	
	Reparaciones menores de vehículos	
	Mantenimiento del equipo	
Abandono del sitio	Desmantelamiento de equipos	Federal-estadad
	Demoliciones	
	Restauración de suelo	
	Recuperación de vegetación	

Tabla V. 2. Factores del medio considerados.

Medio	Factor del medio	Aspectos a considerar
Físico	Aire	Calidad
		Nivel de ruido
	Agua subterránea	Modificaciones a la infiltración
		Consumo
		Calidad
	Agua superficial	Modificaciones al drenaje natural
		Consumo
		Calidad
	Suelo	Pérdida
		Calidad
Biótico	Ecosistema	Destrucción
		Modificación
Socioeconómico	Demografía	Migración de personal
	Infraestructura urbana	Demanda de vivienda
		Demanda de servicios municipales
		Demanda de infraestructura urbana
	Economía	Empleo
		Ingreso per cápita
		Ingresos fiscales

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

La identificación de los impactos ambientales se centró en tres grandes efectos potenciales (tabla V.3):

Tabla V. 3. Identificación de impactos.

Consumo de recursos	Agua
Generación de residuos	Descarga de aguas residuales
	Deposición de residuos sólidos o líquidos
Modificación de características del medio	Pérdida de suelo
	Presentación de riesgos ambientales

	• Explosiones
	• Incendios
	Demanda de mano de obra
	Demanda de servicios urbanos

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

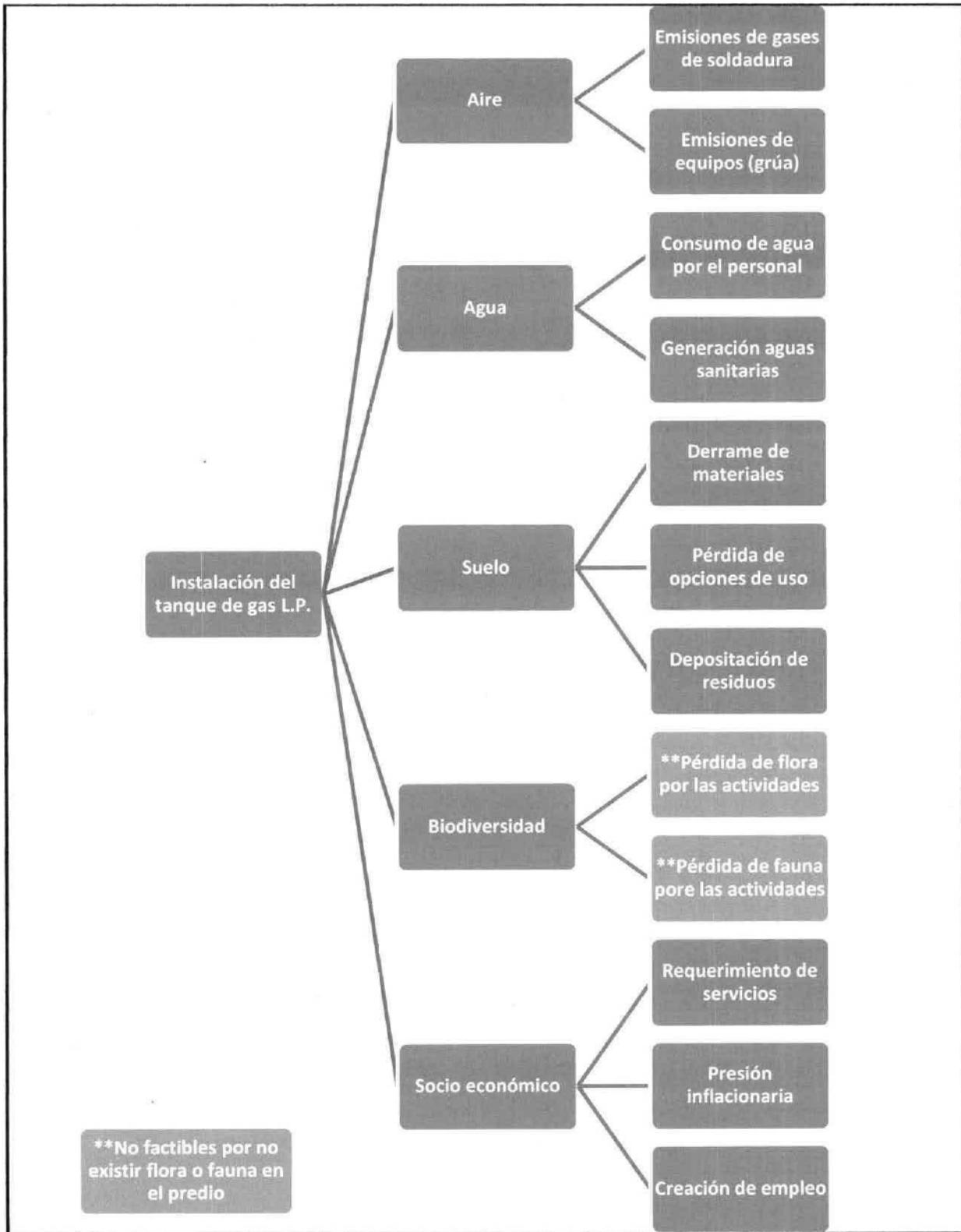
Etapa de preparación del sitio y construcción

Como se ha venido señalando, en esta etapa, las únicas actividades de competencia federal con la colocación del tanque en sus bases, las instalaciones mecánicas y eléctricas requeridas para conectar el tanque con el equipo requerido para la operación y los detalles de pintura, colocación de extintores, entre otros, que complementan esta instalación.

La figura V.1 se presenta la relación de los impactos esperados en esta etapa en un desarrollo industrial ubicado en una zona urbana; en dicha figura se han destacado los impactos potenciales que podría causar el proyecto de interés y que son, fundamentalmente: emisión de contaminantes a la atmósfera por uso de motores de combustión interna de la maquinaria de construcción y por las propias actividades de instalación (gases de soldadura) así como la emisión de ruido por dicha maquinaria u los trabajos de construcción; descarga de aguas servidas de los sanitarios del personal de la obra, consumo de agua para uso personal y la propia construcción; y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) producto de la preparación del sitio y las obras.

Adicionalmente, la modificación del paisaje del paisaje al sustituirse un terreno dedicado a almacenar residuos por una instalación industrial.

Figura V. 1. Impactos asociados a la etapa de preparación de sitio y construcción



Impacto a la atmósfera

Como se mencionó en el capítulo I de la presente manifestación. La instalación del tanque generará emisiones contaminantes a la atmósfera, tanto gases de combustión procedentes de los motores de la maquinaria a utilizar (grúa y máquinas de soldar) como del proceso de soldadura.

Los valores esperados de estas emisiones generarán valores de concentración a nivel piso por debajo de los valores establecidos por la Norma Mexicana de Calidad del Aire.

Impacto al medio acuático

Como se señaló, el único consumo de agua esperado durante esta etapa será de agua potable para consumo de los trabajadores, así como agua para los sanitarios a ser utilizados; estos impactos se consideran dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental de competencia local, ya que afectan fundamentalmente recursos locales.

De acuerdo con lo señalado, el agua se obtendrá mediante la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, previa contratación de los servicios ante la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Cuauhtémoc.

Para la etapa de instalación del tanque se utilizarán los sanitarios de las instalaciones que descargan a la red municipal de drenaje.

Impactos en el suelo

Como puede observarse en la figura V.1, los impactos negativos al suelo serán su pérdida para actividades agrícolas y de disposición de residuos de vecinos, su posible contaminación y pérdidas de nutrientes de su uso por la depositación de residuos sólidos en él

En cuanto a la disponibilidad del suelo como sustrato edáfico, y sus servicios vinculados y/o asociados con otros componentes ambientales, serían afectados al reducirse su disponibilidad, aunque no puestos en riesgo.

Regionalmente, la zona ha venido cambiando su vocación natural de actividades agropecuarias a zonas en proceso de urbanización habitacional e industrial a lo largo de

Ciudad Cuauhtémoc.

Por lo que toca al impacto negativo de los residuos sólidos generados en esta etapa consistirán fundamentalmente de residuos de materiales de instalación (empaques, restos de soldadura, mermas de la instalación, etc.), los cuales son completamente inertes y cuya disposición se efectuará en los sitios que el municipio autorice para ello.

En el caso de residuos peligrosos procedentes del mantenimiento del equipo de construcción, se contará con un almacén temporal de acuerdo al reglamento.

Impacto a la biodiversidad

No existirán afectaciones a la biodiversidad ya que actualmente el predio de interés no cuenta con flora o fauna de ningún tipo y sobre él se está llevando a cabo la construcción de la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".

Impactos socioeconómicos

Los principales impactos socioeconómicos negativos esperados en esta etapa son, el incremento inflacionario que la actividad económica originada por la construcción del proyecto pudiese generar, así como el aumento en la demanda de servicios por la migración originada por la creación de empleos.

Por lo que toca a un posible impacto inflacionario, la permanencia de la estabilidad de la macroeconomía, hace esperar que no se presenten presiones inflacionarias importantes durante su vigencia.

Adicionalmente, en el caso de los impactos por flujos migratorios y demanda de servicios, dada la política de contratación local, se espera que ningún trabajador a contratar para esta etapa será de procedencia externa al área del proyecto y por ello el impacto negativo correspondiente será irrelevante.

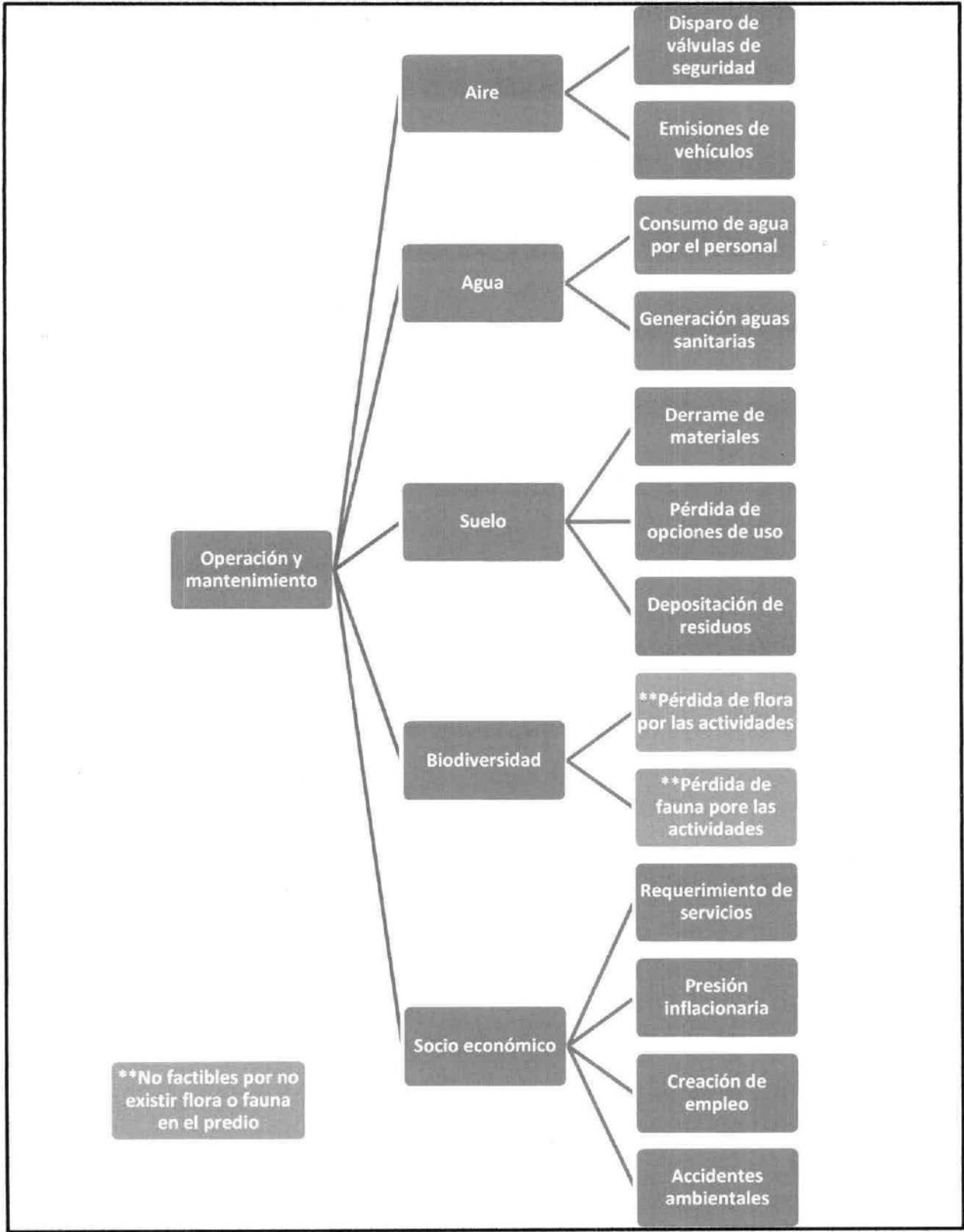
Por otra parte, como impacto positivo cabe señalar que el número de empleos directos que originará la construcción del proyecto representa una parte de la demanda potencial de empleo en la zona.

Es importante señalar que, adicionalmente el proyecto representa una fuerte inversión, lo cual incidirá muy favorablemente en la actividad económica de la zona y del país en general, así como en un incremento en la captación de impuestos.

Etapas de operación

La figura V.2 presenta los impactos potenciales que un desarrollo industrial ubicado en la zona urbana-industrial, puede provocar por sus actividades operativas.

Figura V. 2. Impactos asociados a la etapa de operación y mantenimiento



En el caso del presente proyecto, dadas sus características específicas, los impactos negativos esperados son la disposición de aguas residuales tratadas provenientes de los servicios sanitarios, la disposición de residuos sólidos de tipo municipal, y de residuos industriales, y el incremento de la inflación por la activación económica que representa el proyecto, la creación de empleos, y la demanda de servicios por inmigración propiciada por la demanda de empleo.

Impactos a la atmósfera

La operación y mantenimiento del proyecto no originará emisiones a la atmósfera ni por combustión ni por el proceso de distribución del gas, con excepción de las emisiones vehiculares de los transportes utilizados o disparos de válvulas de seguridad.

Impactos al medio acuático

Por lo que toca al consumo de agua durante la operación del proyecto, se espera una demanda de alrededor de 50-60 m³/mes.

El consumo anotado de agua, generará a su vez una descarga de aguas residuales de 45 m³/mes, la cual se descargará en la red municipal de drenaje.

Impacto en el suelo

En relación a la disposición de los residuos sólidos, como basura, procederán únicamente de las áreas de almacén, oficinas y comedores de personal, por lo cual se integrarán sin problemas al sistema de recolección y disposición final existente por el municipio.

La recolección de estos residuos y su transportación hasta el sitio de disposición final se llevará a cabo en transportes autorizados por el municipio.

La disposición final de estos residuos se llevará a cabo en el sitio utilizado por el municipio para ellos.

En el caso de los residuos peligrosos procedentes del mantenimiento del equipo de operación, se contará con un almacén temporal de acuerdo al reglamento y se manejarán

mediante proveedores de servicios, autorizados.

Impacto en la biodiversidad

Considerando que no existe flora ni fauna silvestres ni de ningún tipo en el predio del proyecto no se tendrán impactos en la biodiversidad en ninguna etapa del mismo.

Impactos socioeconómicos

La operación de la "Planta Calzada Cuauhtémoc" ejercerá un efecto positivo en la economía del municipio y del estado, generando alrededor de 20 empleos directos en adición a otros 20 indirectos, lo que representa una parte de la demanda de empleo en el municipio, con la consecuente derrama económica y generación de impuestos locales, estatales y federales.

Por lo que toca al incremento en la demanda de servicios por el personal a contratar, la contratación buscará ser local reduciendo el mínimo las contrataciones externas; al respecto, en el caso de contratar trabajadores de otras zonas del estado, en general se asentarán en Ciudad Cuauhtémoc, la cual cuenta con una adecuada infraestructura de servicios, por lo cual no se considera que se presentará una demanda excesiva de los mismos.

Respecto a un incremento en la presión inflacionaria por la activación económica originada por la planta, su impacto no será significativo, resultando en un impacto positivo para la reactivación económica de la región y del estado.

Finalmente, considerando que en los últimos años se ha presentado una reducción importante del PIB, el incremento en la actividad económica esperado con esta planta incidirá en un incremento del mismo, contribuyendo a la recuperación económica del país.

Etapas de abandono de la obra

Como se señaló, no se considera esta etapa en un lapso menor a 20 años, al final de este período probablemente se someterá la planta a un mantenimiento y modernización para continuar operándola en condiciones adecuadas. En caso de que por razones de restricciones futuras o de pérdida de mercado se tuviese que desmantelar la planta, las

instalaciones podrían utilizarse para otro proyecto industrial dada su ubicación. En cualquier caso no se tendrían impactos por abandono por no presentarse este.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGIAS DE EVALUACION

V.1.3.1. CRITERIOS

La tabla V.4 presenta el ejemplo de la matriz de identificación de impactos utilizada en esta manifestación y, en forma detallada, las tablas V.5, V.6 y V.7 presentan la identificación de los impactos ambientales del proyecto.

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

Las matrices de interacción causa-efecto (Leopold), son tablas de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significancia habrá de evaluar ese posteriormente.

Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje, y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz, y se describe además en término de consideraciones de magnitud e importancia.

La matriz de Leopold no es apropiadamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios: así, esta matriz solo tiene sentido si está acompañada de un intervalo ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control.

Para el caso del proyecto de interés, la identificación de los factores ambientales se realizó a partir de la información ambiental obtenida. En ellos puede apreciarse un alto grado de uniformidad en las características de la zona donde se desarrollará la Planta Calzada Cuauhtémoc, involucrando además una superficie total de dimensiones contenidas.

Esta situación ha permitido la evaluación de impacto ambiental del proyecto a partir de un sistema matricial de doble entrada clásico, independientemente de que se trate básicamente de una estructura lineal.

Confección de matriz

Sobre la base de las matrices básicas confeccionadas, por intersección de sus componentes (filas y columnas), se establecerán las interrelaciones entre las acciones identificadas y los factores ambientales, determinando en aquellos cruces significativos, la posibilidad de un impacto ambiental dado.

En las matrices de identificación de impactos y evaluación de impactos anexas, se describen los impactos identificados y evaluados respectivamente.

Por otra parte, la tabla V.8 y V.9 presenta la escala de evaluación de los impactos y las tablas V.10, V.11 y V.12 presentan la evaluación de los impactos previamente identificados.

Evaluación de impacto ambiental

Una vez identificados los diversos impactos que generará el proyecto en sus diversas etapas, la evaluación individual y global de los mismos se presenta en base a una matriz de cribado.

En esta metodología, los impactos se clasifican en primer lugar en forma cualitativa como como adversos (A) o benéficos (B) y, en segundo lugar, en forma semi-cuantitativa como significativos (Mayúsculas) y no significativos (minúsculas).

Un impacto se evaluará como significativo o no significativo considerando su reversibilidad, la magnitud espacial y temporal de la afectación provocada, el carácter primario o secundario de la misma y la concatenación o no de efectos posteriores. En el caso de la magnitud espacial del efecto, se considera si este puede tener alcances locales, regionales o nacionales; a su vez la magnitud temporal considera si los efectos son a corto, mediano o largo plazo y si su duración es de un lapso corto, mediano o largo.

De las calificaciones establecidas en las tablas previas, se clasificaran los impactos en base a la siguiente transformación:

Impacto integral: A, B o C	No significativo
Impacto integral: D o E	Significativo

En base a estos criterios, la tabla V.13 presenta la matriz de cribado resultante para el proyecto de interés.

Tabla V. 4. Matriz de identificación de impactos (ejemplo)

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C	C.R	G.R
Preparación del sitio	Despalme	Aire			Emisión polvos
		Aguas Superficiales			
		Agua subterránea			
		Suelo		Eliminación	Residuos de suelo
		Flora Silvestre		Eliminación	Residuos de suelo
		Fauna silvestre	Migración		
		Socioeconómico	Migración	Demanda	Diversos
*M.C. - Modificación de las características del factor del medio					
C.R. - Consumo de recursos naturales					
G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).					

Tabla V. 5. Impactos ambientales del proyecto (instalación de tanque de gas L.P.)

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C.	C.R.	G.R.
Construcción	Instalación del tanque de gas L.P. y equipo de accesorios	Aire	Emisión de ruido		Emisión de polvos y gases soldadura
		Suelo			Residuos no peligrosos
					Residuos peligrosos
		Socioeconómico	Migración**		
Creación de empleo					
Demanda de					

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C.	C.R.	G.R.
			Servicios		
			Activación		
*M.C. - Modificación de las características del factor del medio					
C.R. - Consumo de recursos naturales					
G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).					
** Soló si se requiere de personal no local					

Tabla V. 6. Identificación de los impactos ambientales del proyecto (Operación y mantenimiento)

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C.	C.R.	G.R.
Operación y mantenimiento	Recepción de gas L.P.	Aire	Emisión de ruido de bombas		
		Suelo			Residuos peligrosos
		Socioeconómico	Migración**		
			Creación de empleo		
			Demanda de servicios**		
			Activación		
	Almacenamiento de gas L.P.	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión		
		Socioeconómico	Migración**		
			Creación de empleo		
			Demanda de servicios**		

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental			
			*M.C.	C.R.	G.R.	
			Activación			
	Carga de autotanques y de vehículos que utilizan gas L.P como combustible	Aire	Emisión de ruido de bombas			
		Suelo			Residuos no peligrosos	
					Residuos peligrosos	
		Entorno general	Riesgos de incendio y explosión			
		Socioeconómico		Migración**		
				Creación de empleo		
				Demanda de servicios**		
				Activación		
		Reparaciones menores de vehículos- Mantenimiento equipos	Aire			Generación de ruido
			Aguas superficiales o subterráneas			
	Suelo				Residuos no peligrosos	
					Residuos peligrosos	
	Socioeconómico			Migración**		
				Creación de empleo		
				Demanda de		

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C.	C.R.	G.R.
			servicios**		
			Activación		
*M.C. - Modificación de las características del factor del medio					
C.R. - Consumo de recursos naturales					
G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).					
** Soló si se requiere de personal no local					

Tabla V. 7. Identificación de los impactos ambientales del proyecto (Abandono del sitio)

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental		
			*M.C.	C.R.	G.R.
Abandono del sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión de ruido		Emisión de partículas y gases
		Suelo			Residuos no peligrosos
					Residuos peligrosos
		Socioeconómico	Migración**		
			Creación de empleo		
	Demanda de Servicios				
	Demoliciones	Aire	Emisión de ruido		Emisión de partículas
		Suelo			Residuos no peligrosos
					Residuos peligrosos
		Socioeconómico	Migración**		
		Creación de empleo			
	Demanda de Servicios				

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental			
			*M.C.	C.R.	G.R.	
			Activación			
	Restauración de suelo	Aire			Emisión de partículas y gases	
		Suelo		Suelo limpio	Residuos no peligrosos Residuos peligrosos	
		Socioeconómico		Migración**		
				Creación de empleo		
				Demanda de Servicios		
				Activación		
		Recuperación de la vegetación	Suelo	Uso de fertilizantes y plaguicidas		Residuos no peligrosos Residuos peligrosos
	Flora silvestre			Introducción especies		
	Fauna silvestre		Migración al predio			
	Socioeconómico			Migración**		
				Creación de empleo		
				Demanda de Servicios		
				Activación		

*M.C. - Modificación de las características del factor del medio
 C.R. - Consumo de recursos naturales
 G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).
 ** Soló si se requiere de personal no local

Tabla V. 8. Factores de calificación de impactos ambientales.

Dimensión	Factor	Escala	
Extensión (espacio/tiempo)	Área de afectación	A	Local
		B	Micro-regional
		C	Regional
		D	Maco-regional
		E	Nacional
	Duración	A	Instantáneo
		B	Semi-temporal
		C	Temporal
		D	Semi-permanente
		E	Permanente
	Orden de aparición	A-B	Directo
		C	Segundo orden
		D-E	Complejo
	Plazo de presentación	A	Inmediato
		B	Corto plazo
C		Mediano plazo	
D		Largo plazo	
E		Muy largo plazo	
Magnitud (importancia)	Intensidad	A	Superficial
		B	Intermedio
		C	Importante
		D	Profundo
		E	Muy profundo
	Acumulatividad	A	No acumulable
		B-C	Acumulable
		D-E	Sinérgico
	Recuperabilidad	A-B	Mitigable
		C	Parcialmente mitigable
		D-E	No mitigable
	Persistencia	A-B	Reversible

Dimensión	Factor	Escala	
		C	Parcialmente reversible
		D-E	Irreversible

Tabla V. 9. Calificación integral de niveles de impacto.

Calificación integral	Nivel de impacto	Matriz de cribado	
A	No significativo	a	b
B	Poco significativo	a	b
C	Significativo	A	B
D	Muy significativo	A	B
E	Crítico	A	B
A,a = impactos adversos			
B,b = impactos benéficos			

Tabla V. 10. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Instalación del tanque de gas L.P.).

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación impacto			
			IMPACTO	E	M	I
Construcción	Instalación del tanque de gas L.P. y equipo de accesorios	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de polvos y gases soldadura	A	A	A
		Suelo	Residuos no peligrosos	A	B	B
			Residuos peligrosos	A	B	B
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C
			Creación de	B	A	B

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación impacto			
			IMPACTO	E	M	I
			empleo			
			Demanda de Servicios	B	A	B
			Activación	E	B	B

** Soló si se requiere de personal no local

Tabla V. 11. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Operación y mantenimiento).

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación de impacto			
			IMPACTO	E	M	I
Operación y mantenimiento	Recepción de gas L.P.	Aire	Emisión de ruido de bombas	A	A	A
		Suelo	Residuos peligrosos	A	B	B
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C
			Creación de empleo	B	A	B
			Demanda de servicios**	B	A	B
		Activación	E	B	B	
	Almacenamiento de gas L.P.	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	D	D
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C
			Creación de empleo	B	A	B
			Demanda de servicios**	B	A	B

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación de impacto			
			IMPACTO	E	M	I
			Activación	E	B	B
	Carga de autotanques y de vehículos que utilizan gas L.P como combustible	Aire	Emisión de ruido de bombas	A	A	A
Suelo			Residuos no peligrosos	A	B	B
		Residuos peligrosos	A	B	B	
Entorno general		Riesgos de incendio y explosión	C	C	C	
Socioeconómico		Migración**	E	B	C	
		Creación de empleo	B	A	B	
		Demanda de servicios**	B	A	B	
		Activación	E	B	B	
Reparaciones menores de vehículos- Mantenimiento equipos		Aire	Generación de ruido	A	A	A
			Suelo	Residuos no peligrosos	A	B
	Residuos peligrosos	A		B	B	
	Socioeconómico	Migración**	E	B	C	
		Creación de empleo	B	A	B	
		Demanda de servicios**	B	A	B	
		Activación	E	B	B	

** Soló si se requiere de personal no local

Tabla V. 12. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (Abandono del sitio).

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación impacto			
			IMPACTO	E	M	I
Abandono del sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de partículas y gases	A	B	B
		Suelo	Residuos no peligrosos	A	B	B
			Residuos peligrosos	A	B	B
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C
			Creación de empleo	B	A	B
			Demanda de Servicios	B	A	B
			Activación	E	B	B
	Demoliciones	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos no peligrosos	A	B	B
			Residuos peligrosos	A	B	B
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C
			Creación de empleo	B	A	B
			Demanda de Servicios	B	A	B
			Activación	E	B	B

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación impacto				
			IMPACTO	E	M	I	
	Restauración de suelo	Aire	Emisión de partículas y gases	A	A	A	
		Suelo	Suelo limpio	A	B	B	
			Residuos no peligrosos	A	B	B	
			Residuos peligrosos	A	B	B	
		Socioeconómico	Migración**	E	B	C	
			Creación de empleo	B	A	B	
			Demanda de Servicios	B	A	B	
			Activación	E	B	B	
		Recuperación de la vegetación	Suelo	Uso de fertilizantes y plaguicidas	A	B	B
				Residuos no peligrosos	A	B	B
	Residuos peligrosos			A	B	B	
	Flora silvestre		Introducción especies	A	C	C	
	Fauna silvestre		Migración al predio	A	C	C	
	Socioeconómico	Migración**	E	B	C		
		Creación de empleo	B	A	B		
Demanda de Servicios		B	A	B			

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Evaluación impacto			
			IMPACTO	E	M	I
			Activación	E	B	B
** Soló si se requiere de personal no local						

Tabla V. 13. Matriz de cribado (Matriz de Leopold).

Clave: A: impacto adverso significativo a: impacto adverso no significativo B: impacto benéfico significativo b: impacto benéfico no significativo /: impacto mitigable	1. Calidad del aire	2. Nivel de ruido ambiente	3. Disponibilidad de agua	4. Calidad del agua	5. Calidad del suelo	6. Demografía	7. Infraestructura urbana	8. Economía	9. Seguridad ambiental
	Instalación tanque de gas L.P. y accesorios	a	a	a		a	a	a	b
Recepción de gas L.P.		a			a	a	a	b	
Almacenamiento de las L.P.		a			a	a	a	b	A
Carga de autotanques de gas L.P.		a			a	a	a	b	A
Reparaciones y mantenimiento de equipos		a			a	a	a	b	
Desmantelamiento de equipos		a			a	a	a	b	
Demoliciones	a	a			a	a	a	b	
Restauración de suelo	a				b	a	a	b	
Recuperación de vegetación			a		b	a	a	b	

Síntesis de identificación de impactos relacionados con las actividades de construcción de la Planta Calzada Cuauhtémoc

La matriz de Leopold da como resultado que en la etapa de construcción del proyecto se generarán impactos ambientales poco significativos, lo anterior se anticipa debido a las características del proyecto y a la zona donde se implementará el mismo.

Las actividades de construcción comprenden en su mayoría limpieza, excavación y cimentaciones las cuales no afectarán el relieve del entorno, esto porque la superficie presenta un relieve plano, las obras no generarán erosión en el área, ya que está actualmente se presenta en gran parte de la zona.

La biodiversidad de la flora en la zona no se verá afectada por las actividades de construcción de la Planta Calzada Cuauhtémoc, ya que no hay presencia de la misma por tratarse de una zona totalmente urbanizada, lo mismo sucede con la fauna en el área del proyecto.

Adicionalmente, se generarán una serie de impactos característicos al tipo de obra como lo son la emisión de polvos por la construcción, emisiones al aire provenientes de la maquinaria y el transporte y mayores niveles de ruido.

Interacción de componentes físico y biótico con las actividades del proyecto y su calificación

En la matriz obtenida de las interacciones de los impactos del proyecto se muestran los impactos adversos poco significativos: suelo afectado, riesgo de erosión, contaminación de suelos, generación de ruidos y generación de polvos.

Estos serían generados en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento por las actividades de transporte de material e insumos, limpieza, excavación de cimentación, construcción de obras y puesta en marcha del proyecto.

Se generarían impactos benéficos poco significativos en la etapa de construcción en la calidad del agua dentro del área del proyecto: en la etapa de operación y mantenimiento, el impacto positivo se presenta en el medio social.

Desde el punto de vista cuantitativo las actividades que ocasionarían mayores impactos son los trabajos preliminares, movilización de equipo y materiales, seguido de corte y excavación del área para la Planta Calzada Cuauhtémoc. Los impactos adversos poco significativos se presentan en generación de polvos y generación de ruidos. Así mismo, los impactos benéficos más significativos se ven reflejados en la economía (etapa de operación y mantenimiento).

Los impactos espacialmente se encuentran en el área in-situ (predio para la Planta Calzada Cuauhtémoc).

Interacción de componentes socio-económicos con las actividades del proyecto y su calificación

En la matriz de impacto, se muestra una diversidad de impactos socio-económicos benéficos poco significativos que generaría el proyecto en la etapa de operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se estima que el proyecto incrementará la confiabilidad, eficiencia y calidad del suministro de gas L.P. de la zona, lo que generará empleo de manera indirecta a nivel regional, desencadenándose por consiguiente un mejor nivel de vida.

Descripción de los impactos de la Planta Calzada Cuauhtémoc

Etapas de construcción

En esta fase se desarrolla todo el proceso constructivo de la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc". De acuerdo a la matriz de Leopold se determinaron 29 impactos, los cuales se

encuentran caracterizados de la siguiente manera:

Tabla V. 14. Impactos detectados, Etapa de construcción

Simbología del impacto	Tipo de impacto	No.	%
A	Adverso significativo	2	6.90
a	Adverso poco significativo	2	6.90
a/	Adverso poco significativo mitigable	20	68.97
B	Benéfico significativo	0	0.00
b	Benéfico poco significativo	5	17.24
Subtotal		29	100.00

La mayoría de estos impactos que van incidir sobre los factores bióticos y abióticos, son de carácter adverso poco significativo, sin embargo un alto grado de ellos son mitigables, lo que representa el 68.97% de los impactos detectados en esta etapa.

Los impactos benéficos en el medio físico son en su mayoría poco significativos y representan el 17.24% de los impactos detectados en esta etapa.

Es importante señalar que la interacción con el medio que produciría un mayor impacto negativo sería la etapa de construcción de la obra, debido a la excavación de cepas para la cimentación de la infraestructura necesaria para el proyecto, lo que afectaría directamente al suelo natural.

Todos estos aspectos han sido tomados en cuenta y se ha planteado la forma más adecuada de trabajo y preservación a fin de mitigar estas interferencias con el medio, lo que permitirá que el impacto ambiental negativo sea mínimo y rápidamente reversibles en esta etapa de la obra.

Etapas de Operación y mantenimiento

Esta etapa del proyecto traerá como consecuencia una reducción en la generación de impactos que se provocarán hacia el entorno ambiental del proyecto, debido principalmente

al tipo de infraestructura que estará trabajando y operando en este proyecto.

Una buena cantidad de impactos identificados inciden de manera benéfica poco significativa, los que representan el 28.57 % de los impactos detectados en esta etapa del proyecto, principalmente sobre la población asentada en los alrededores del proyecto ya que esta se verá beneficiada con la puesta en servicio de este tipo de infraestructura, con lo que se podrá reactivar en algunos aspectos los factores económicos y sociales.

Para esta etapa se identificaron 21 impactos clasificados de la siguiente manera:

Tabla V. 15. Impactos detectados, Etapa de operación y mantenimiento

Simbología del impacto	Tipo de impacto	No.	%
A	Adverso significativo	0	0.00
a	Adverso poco significativo	2	9.52
a/	Adverso poco significativo mitigable	13	61.90
B	Benéfico significativo	0	0.00
b	Benéfico poco significativo	6	28.57
Subtotal		21	100.00

Los beneficios de la operación de la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc" también se presentan en esta etapa, relacionados a la distribución de gas L.P., garantizando una fuente de empleo y abastecimiento del combustible. Todo ello, significa una importante mejora en la calidad de vida de las personas en la zona de influencia del proyecto.

CAPÍTULO VI

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
VI.1. descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. .	3
VI.2. Impactos residuales.....	7

ÍNDICE DE TABLAS

Figura VI. 1. Matriz de Leopold modificada considerando las medidas de mitigación para la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".....	6
Figura VI. 2. Infraestructura que será instalada para la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".....	7

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.

Habiendo descrito en el capítulo previo los impactos potenciales esperados por el proyecto de construcción y operación de una planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. con un tanque de 50,000 litros, en el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación propuestas para reducir los efectos negativos considerados.

En general, considerando las características del proyecto, la mayoría de las medidas de mitigación serán la aplicación de la mejor tecnología disponible en la construcción y operación de la "Planta Calzada Cuauhtémoc".

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Impactos a la atmósfera

En el caso de las emisiones a la atmósfera producto de la operación del equipo de montaje se buscare reducir su impacto aprovechando la dispersión natural, tratando en lo posible el operar dichos equipos bajo las mejores condiciones de difusión atmosférica; adicionalmente se operarán dichos equipos en las condiciones óptimas de mantenimiento y bajo las características operativas que permitan reducir las emisiones contaminantes.

Por lo que toca a las emisiones de gases de soldadura procedentes de las actividades de instalación, se buscare minimizar su generación y con ello su impacto, llevando a cabo las actividades de soldadura dentro de las técnicas que permitan su reducción.

Finalmente, en el caso de las emisiones de ruido, en general la operación diurna del equipo reducirá las molestias a la población aledaña.

Impactos en el recurso agua

El principal impacto potencial negativo, como ya se señaló, sería el consumo de agua por el personal; al respecto se buscará optimizar su uso a fin de reducir al mínimo su consumo.

La disposición de las excretas y aguas servidas generadas en esta etapa se efectuará en los sanitarios instalados enviando el agua residual a la red municipal de drenaje.

Impactos en el suelo

Por lo que toca a la disposición de otros residuos sólidos, compuestos básicamente de desperdicios de embalajes y mermas de materiales de la instalación, se transportarán hasta el sitio que el municipio determine.

Los residuos peligrosos generados por el mantenimiento de los equipos de construcción se almacenarán y manejarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Impactos a la biodiversidad

Como se ha mencionado no se presentarán impactos en la biodiversidad ya que no existe flora ni fauna silvestre en el predio de interés.

Impactos socioeconómicos

Por lo que toca a la posible presión inflacionaria a generarse por el proyecto, es de esperarse que no se afecte el mercado de materiales y equipos, razón por lo cual no deberá de presentarse una presión inflacionaria.

Por otra parte, la política de contratación local del personal de construcción, reducirá a un nivel no significativo, las presiones demográficas sobre los servicios.

ETAPA OPERATIVA

Impactos a la atmósfera

Como se mencionó, la operación solo originara emisiones a la atmosfera por los autotransportes utilizados, así como por esporádicos disparos de las válvulas de seguridad, en ambos casos las emisiones no serán significativas.

Impactos en el recurso agua

La planta utilizará un mínimo de agua para su operación, solo para uso y consumo humano. Para el tratamiento de la descarga de aguas residuales sanitarias se descargarán en la red municipal de drenaje

Impactos en el suelo

Se tendrá un control estricto sobre los residuos peligrosos generados durante la etapa operativa del proyecto, los cuales se almacenarán en contenedores de almacenamiento temporal, dichos contenedores cumplirán con las características establecidas en el

Reglamento en la materia. Posteriormente, se dispondrán y se transportarán para su confinamiento final por una compañía especializada acreditada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La mayoría de los recursos no peligrosos generados se dispondrán mediante re-uso, recuperación y reciclaje enviándose lo que no sean reciclables al sitio municipal autorizado.

Impactos a la biodiversidad

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos en la flora y fauna silvestre.

Impactos socioeconómicos

El principal impacto negativo señalado, que sería la presión en los servicios por la migración de trabajadores, será eliminado por las políticas de contratación local.

Accidentes ambientales.

Con objeto de poder atender los posibles accidentes ambientales consistentes en fugas de gas L.P., incendios o explosiones, se estructurarán brigadas para atención de incendios, fugas o derrames.

Adicionalmente, se contará con el equipamiento exigido por la Norma NOM-001-SEDG-1996, "Plantas de almacenamiento de gas L.P. y Diseño y Construcción".

También se contará con un programa de mantenimiento preventivo en la organización, el cual incluirá el mantenimiento de todos los equipos de la planta así como de sus dispositivos de seguridad.

Para evitar posibles incendios o explosiones a consecuencia de la energía estática en áreas donde se manejen productos inflamables y explosivos, se instalará un sistema de tierras físicas.

ETAPA DE ABANDONO DE LA OBRA

Como se ha señalado en diversos puntos de este estudio, esta etapa no se presentará; en el remoto caso que llegase a ser necesario el abandono de este establecimiento, el área correspondiente se podría utilizar para otro establecimiento industrial o en su defecto incorporarse a la zona urbana de Ciudad Cuauhtémoc.

Evaluación global del impacto ambiental considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación señaladas.

Se considera, en general, que al aplicar las medidas de mitigación señaladas en los incisos previos, el impacto ambiental negativo del proyecto será reducido quedando como impactos específicos más importantes:

En la figura VI.1 se presenta la matriz de Leopold modificada considerando las medidas de prevención y mitigación señaladas.

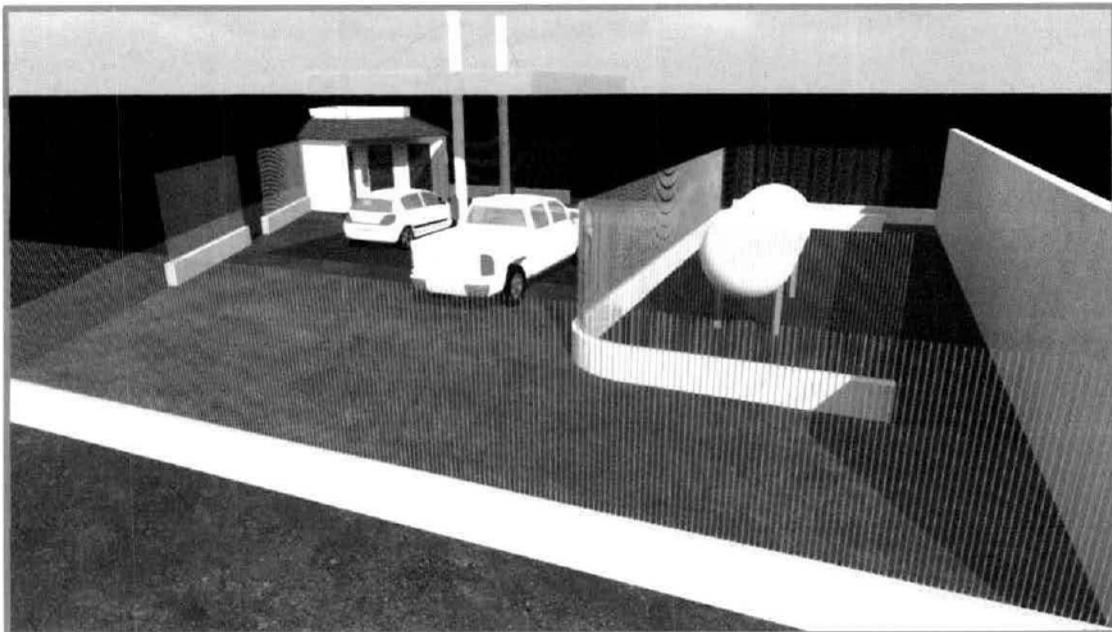
Figura VI. 1. Matriz de Leopold modificada considerando las medidas de mitigación para la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".

	1. Calidad del aire	2. Nivel de ruido ambiente	3. Disponibilidad de agua	4. Calidad del agua	5. Calidad del suelo	6. Demografía	7. Infraestructura urbana	8. Economía	9. Seguridad ambiental
Clave: A: impacto adverso significativo a: impacto adverso no significativo B: impacto benéfico significativo b: impacto benéfico no significativo /: impacto mitigable									
Instalación tanque de gas L.P. y accesorios		a						b	
Recepción de gas L.P.								b	
Almacenamiento de las L.P.								b	a
Carga de autotanques de gas L.P.								b	a
Reparaciones y mantenimiento de equipos								b	
Desmantelamiento de equipos								b	
Demoliciones	a							b	
Restauración de suelo	a				b			b	
Recuperación de vegetación					b			b	

VI.2. Impactos residuales.

Por ser una actividad de bajo impacto con infraestructura mínima, considerando que el sitio previamente fue alterado en todos sus elementos debido a que es una zona totalmente urbanizada, los impactos residuales que pudiese generar, se limitan al movimiento de vehículos hacia el centro de carga y descarga de la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc". Otra forma de generación de impacto residual podría considerarse en la etapa de abandono del sitio, pero nuevamente teniendo en cuenta que esta es llevada por una infraestructura básica (figura VI.2), que son tanques superficiales con conexiones y bomba de despacho: una vez concluida su vida útil, su retiro es realmente sencillo quedando el sitio prácticamente con las mismas características previas al inicio de la actividad.

Figura VI. 2. Infraestructura que será instalada para la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".



CAPÍTULO VII

Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	3
VII.1. Pronóstico del escenario.....	3
VII.2. Programa de vigilancia ambiental.....	4
VII.3. Conclusiones.....	4

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

VII.1. Pronóstico del escenario.

De todo lo presentado previamente se puede proponer como escenario futuro, una vez concluida y puesta en operación la Planta objeto de este estudio:

La planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. objeto de este análisis no originará impactos ambientales significativos en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, con excepción del riesgo ambiental representado por el almacenamiento y manejo del gas L.P., siendo por otra parte un proyecto generador de desarrollo al incrementar la infraestructura de servicios en la zona y las fuentes de empleo en la zona.

Como se ha señalado no se generarán emisiones a la atmósfera, el consumo de agua, exclusivamente para los servicios a personal no será significativo y la descarga de las aguas sanitarias serán dispuestas en la red municipal de drenaje, no impactarán al medio.

El reuso de residuos no peligrosos, reducirá la generación de residuos y los residuos peligrosos manejados en forma adecuada no afectarán el entorno de la planta.

Por otra parte, el abastecimiento de gas L.P. para carburación vehicular coadyuvará a reducir las emisiones vehiculares en la zona.

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar, serán mínimos.

Se puede prever que el desarrollo de la actividad de comercialización de gas L.P. en el área, aun puede incrementarse, tanto por el aumento de la población, como por el crecimiento de vehículos automotores.

El aspecto socioeconómico, sin duda, será el que sufra un impacto importante, tanto por la creación de nuevas fuentes de empleo como por la mayor disponibilidad de un servicio-satisfactorio como el suministro de gas L.P. por medio de la estación de carburación.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución L.P. y adicionalmente en la participación de las estrategias para reducir contaminantes y mejorar la cantidad del aire en la

Ciudad de Cuauhtémoc.

Como conclusión de este escenario a futuro se puede señalar que el área a ser utilizada dejará de ser una zona prácticamente urbana a una zona totalmente urbanizada, debiéndose planear el uso de suelo para mantener una zona de amortiguamiento con futuros desarrollos habitacionales en la zona del proyecto.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Por las características operativas de la Planta, se considera que el Programa de vigilancia ambiental deberá considerar el monitoreo de:

- Generación de residuos peligrosos,
- Generación de residuos no peligrosos, y
- Condiciones de seguridad de la planta.

VII.3. Conclusiones

La demanda de utilización de gas L.P. como combustible para vehículos en la Ciudad de Cuauhtémoc, nos lleva a una infraestructura de suministro servicio que paulatinamente ha ido en aumento debido a las estrictas exigencias Normativas de control de emisiones vehiculares, por lo que la actividad de distribución de gas L.P. a través del establecimiento del presente proyecto, se le mira como una alternativa para la disminución de la contaminación atmosférica, ya que las estadísticas indican que un 80% de este tipo de contaminante es generado por gases y partículas sólidas provenientes de vehículos debido al uso de hidrocarburos como gasolina y diésel.

Considerando las características seleccionadas para el establecimiento de la Estación "Planta Calzada Cuauhtémoc" y su ubicación hacen que el proyecto sea viable.

En materia de recursos naturales podemos considerar que por las condiciones del establecimiento de la "Planta Calzada Cuauhtémoc", el impacto que esta obra y actividad ejercerán sobre el mismo, nos llevan a concluir que no existen alteraciones significativas e

irremediables al entorno, más allá de las ya existentes.

La calidad ambiental que existe en el sitio propuesto, en ningún momento será inferior con la implementación del proyecto una vez que se construya y opere la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".

Por la naturaleza de la actividad en el presente proyecto se va a supervisar estrictamente las medidas de seguridad y prevención de accidentes para disminuir el riesgo sobre el ambiente, la población, y sus bienes en el área.

En el aspecto económico, el establecimiento del proyecto tiene una gran importancia debido a que empleará mano de obra.

Se puede concluir que el margen de viabilidad de este tipo de actividades es bastante amplio, ya que no impacta al ambiente, al suelo y al agua, ya que se localiza en una zona totalmente urbanizada. La empresa se une a una cadena que propone de alguna manera el uso de un mejor combustible que en términos ambientales es mucho más limpio.

La viabilidad social y económica se prevé que será positiva por la generación de empleos y satisfacer las necesidades de abastecer de gas L.P. a la zona de Ciudad Cuauhtémoc.

CAPÍTULO VIII

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental.

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
VIII.1. Formatos de presentación.....	3
VIII.1.1. Planos definitivos.....	3
VIII.1.2. Fotografías.....	3
VIII.1.3. Videos.....	3
VIII.2. Otros anexos.....	3

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

VIII.1. Formatos de presentación.

Se presentan 4 ejemplares del presente Estudio de Impacto Ambiental en CD, y uno ejemplar impreso.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Se anexan los planos cartográficos generados para el presente estudio, así también se anexa el plano catastral del predio para la estación "Planta Calzada Cuauhtémoc".

VIII.1.2. Fotografías.

Se anexan las fotografías del predio y del área de influencia para el proyecto.

VIII.1.3. Videos.

No aplica

VIII.2. Otros anexos.

- Factibilidad para la prestación de servicios de la CFE
- Factibilidad para la prestación de servicios de la JMAS
- Aprobación del proyecto por parte de Protección Civil municipal.